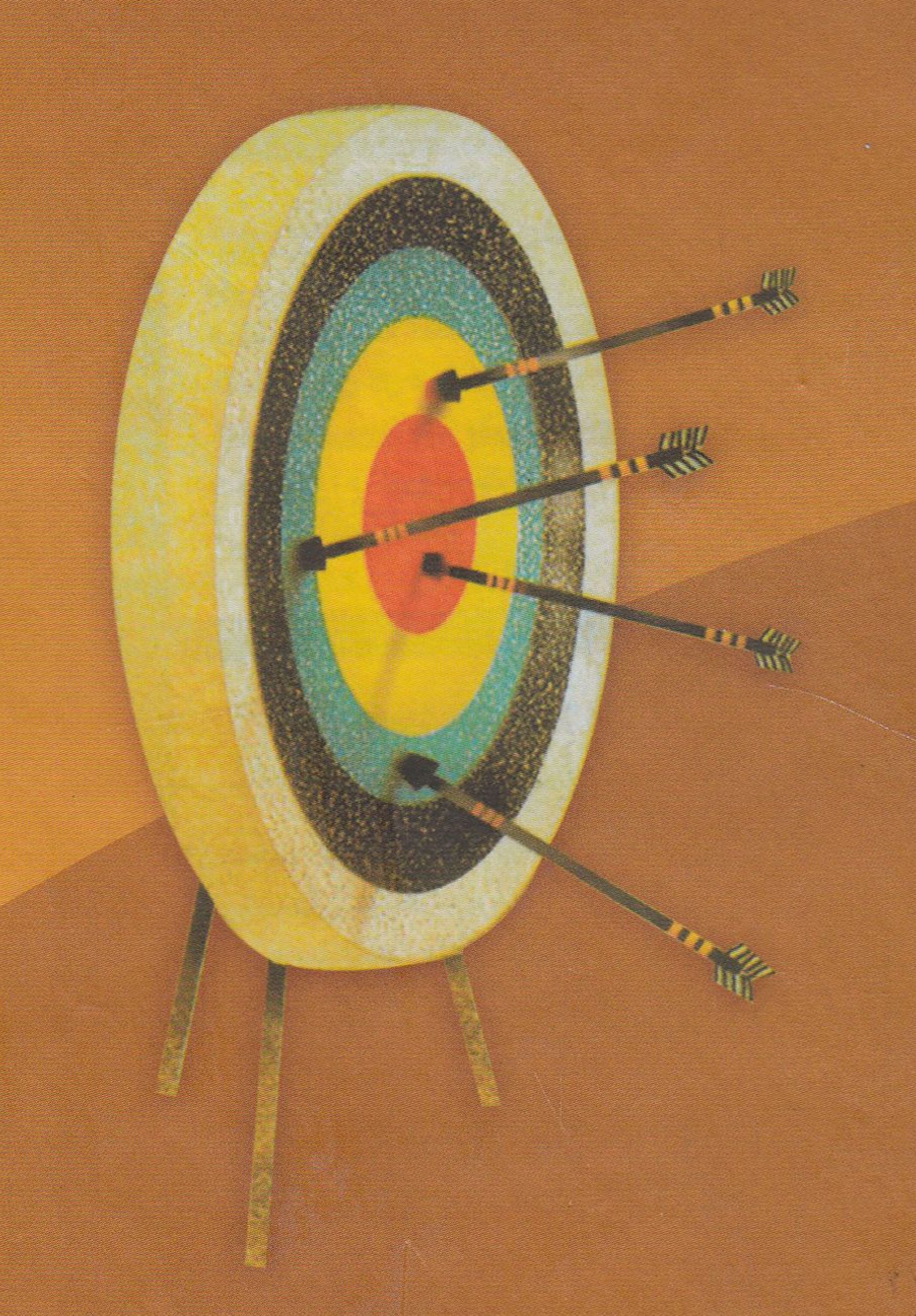
المنظور البيوعصبي للوعي

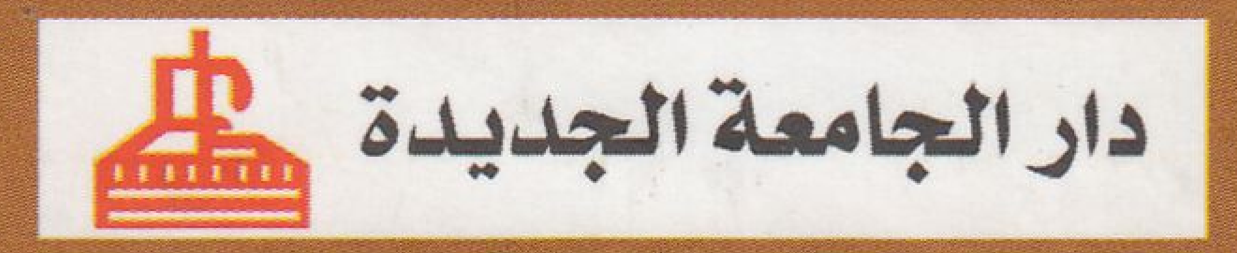


الدكتور

عادل عوض

أستاذ المنطق وفلسفة العلم

كلية الآداب - جامعة المنصورة



المنظور البيوعصبي للوعي

المنظور البيوعصبي للوعي

دكتور
عــادل عــــوض
أستاذ المنطق وفلسفة العلم
كلية الآداب – جامعة المنصورة

2011



٣٨–٤٠ ش سوتير – الأزاريطة – الإسكندرية
تليفون: ٤٨٦٣٦٢٩ فاكس: ٤٨٥١١٤٣ تليفاكس: ٤٨٦٨٠٩٩
E-mail: darelgamaaelgadida@hotmail.com
www.darggalex.com info@darggalex.com

المقدمة

إننا نملك كل ما يمكن تخيله من تعقيد العمليات العصبية الدماغية، فإذا نظرنا إلى الجهاز العصبي وجدناه أحد موضوعات علم وظائف الأعضاء (الفسيولوجيا) بصفة عامة، حيث إنه يهتم ببحث العلاقة بين العمليات البيولوجية والسلوك، ويدرس وظائف الجهاز العصبي والغدد الصماء التي تؤثر في السلوك والوعي.. إلخ.

ولدي علماء الأعصاب المعرفيين بعض الفهم للآليات والمواقع الفسيولوجية المرتبطة بالخبرات الوعيية، ويكونون قادرين على تقديم بعض التفسيرات التمهيدية لكيف يكون المخ باعثاً للإدراك، الذاكرة، الانعكاس الذاتي، الأحلام، والإنتباه، الذي يعد مطلوباً لتسجيل خبرة وعيية.

تحتوي دماغ الإنسان البالغ على أكثر من مائة بليون عصبون، وتتصل العصبونات بعضها ببعض بشكل يمكن العقل من التمتع بخصائصه المختلفة، كالذاكرة، الإدراك، التفكير، والوعي..إلخ. ومن ثم فإن الدماغ يبذل جهداً خارقاً لإيجاد الوعي، إنه يجمع معاً كل المدخلات الحسية عن العالم لكي يقدم لنا صورة منسجمة عما يحدث حولنا.

والمقصود بالوعي ملكة الاحساس التي يتقاسمها معنا الكائنات الأخرى؛ فالوعي ينتشر بدرجات متفاوتة بين الكائنات الحية بدءاً من الأميبا حتى الإنسان، وأهم ما في الوعي أن نكون على وعي بهويتنا الشخصية، فالإنسان الكائن الوحيد الذي يتميز بوعي الذات، وهي تلك السمة الأساسية التي تجعل الإنسان قادراً على الإرتداد إلى ذاته وإدراكها. إن الوعي يعني الاختيار، وقدرة الإنسان على إصدار الأحكام، إتخاذ القرارات، حل المشكلات، وتمكين القدرة الإبداعية.

وقد اهتم علماء الأعصاب النظريون بتقصي الكيفية التي يفسر بها المخ المادي الوعي، الذي يعد أعمق جوانب العقل وأكثرها إرباكاً، ومن

ثم اهتموا بالعلاقة بين العقل والمخ، فللعقل علاقة حتمية ببعض نواحي سلوك المخ. عموماً فإن علم الأعصاب قادر على كشف طبيعة المتعلقات العصبية للوعي.

ويعد التنوع المطلق للخلايا العصبية هو الذي يسبب الوعي، فليس ثمة خلية عصبية واحدة مسئولة عن الوعي، فوظيفة بعض الخلايا العصبية في المخ هي إيجاد الوعي، إذن لا يوجد مركز واحد يحدث فيه الوعي، بل مراكز عدة. أيضا الوعي حالة من اليقظة العقلية التي تكون فيها كل الموضوعات المنتقاه متوافقة مع الأحكام الخاصة، أو إلى إدراك المثيرات من البيئة الخارجية أو من الجسم. إن الحالات الوعيية تسببها كليا عمليات نيروبيولوجية في الدماغ.

وليس الوعي إلا ظاهرة مصاحبة تنشأ من الحالات والعمليات المعقدة الخاصة بالمخ، فهناك خلايا عصبية محددة في الدماغ مسئولة عن الوعي، لأن تدمير هذه الخلايا أو إضطرابها قد يضعف الوعي.

وثمة بعض الاضطرابات العصبانية النفسية المختلفة للوعي التي تنشأ عن إصابة تلف المخ مثل العمى، البقعة العمياء، والمشي أثناء النوم...إلخ، فمثلاً الشخص الغارق في النوم أو الواقع تحت تأثير مخدر لديه حد أدنى من الموت.

وتحدث السكتة الدماغية خللاً في طبيعة الوعي، ومن ثم يستخدم الوعي بطريقتين، فهو يمكن أن يشير إلى خبرة الدراية الذاتية، كأن يكون المرء دارياً بالمناظر والأصوات والروائح التي تكون العالم الخارجي والمشاعر والأفكار والإحساسات التي تكون الخبرة الذهنية، وتسمى هذه الدراية الوعيية، والتي يتمتع بها كل منا، وهذا يعني أننا على دراية بإدراكاتنا الحسية، أفكارنا، ذكرياتنا، وأفعالنا، ولذلك يمكننا جميعا أن نفهم المقصود بمصطلح الوعي بوصفه خبرة ذاتية، ويمكن أن يشير الوعي أيضاً إلى الأفكار التأملية، كأن يبحث المرء في الدوافع، أو

يتذكر خبرات الماضي، أو يبحث في حلول لمشكلات، أو يستدل على أسباب الاطرادات في الطبيعة، ويسمى هذا الوعي التأملي.

ويثير هذا البحث مجموعة من المشكلات التي تتصل بالوعي ونظرية المعرفة العلمية،وقد آثرت أن أتناول هذه المشكلات من وجهة نظر المدخل البيوعصبي للوعي، فإذا كانت التساؤلات التي تبرز أمامنا هي:

ما طبيعة الوعي وما وظيفته وما هي درجاته وحالاته، ولماذا نمتلك وعياً؟ هل الوعي ظاهرة مركزية؟ هل ثمة مكان محدد يحدث فيه؟ وهل المخ المسؤول عن الوعي أم العقل؟ أو هل الوعي مستمر متصل على الدوام أم متقطع، بمعنى هل ثمة عمليات دماغية تحدث الوعي وتسببه؟ ما هي أنواع السلوك التي تجعل الوعي ممكناً، أو هل يمكن توفير مناخ بيولوجي يحدث فيه الوعي؟ ما الذي يخبرنا به الانفصال عن الوعي؟ فإنني قد تناولت هذه المشكلات والتساؤلات في خمسة مباحث هي:

في المبحث الأول، نشير إلى صعوبة تعريف الوعي، ثم نتطرق بإيجاز إلى حالاته كما عرضها "مور" و "وليم جيمس"، وبعد ذلك نعرج إلى وظيفتة، وأخيراً إلى حالاته حسبما يراها "أرمسترونج"، ومن ثم ندرج كل هذا تحت عنوان: "تعريف الوعي، حالاته، وظيفته، ودرجاته".

أما المبحث الثاني: الذي جاء بعنوان: "الملامح البيوعصبية العامة للوعي"، فنعبر فيه عن العناصر البيوعصبية العامة للوعي والميكانيكا التي يعمل بها، دون الدخول في تفاصيل، ونتطرق إلى الروابط العصبية في المخ وانقسامه، لمعرفة المعلومات المتعلقة بالوعي، ثم دور الانتباه والذاكرة قصيرة المدى والإدراك في إحداث الوعي.

في المبحث الثالث؛ "دورجزيئات المخ وخلاياه في إيجاد الوعي"، نعرج فيه إلى قدرة علم الأعصاب على كشف المتعلقات العصبية للوعي، بالإضافة إلى المبحث سالف الذكر– حيث إن الوعي عملية

دماغية، ونعرج أيضاً إلى مركز الوعي، أو بمعنى أصح، بيان عدم مركزيته في مكان محدد من الدماغ.

أما المبحث الرابع ففيه إشارة إلى إمكانية علم الأعصاب الكشف عن الميكانيزمات المادية التي تساعد على الوظائف السيكولوجية، وفيه نحاول بيان أن العلاقة بين العقل والمخ هي محور البيولوجيا العصبية، وأن أكثر نواحي هذه العلاقة غموضاً هي الوعي؛ فالوعي كما نوضح حالة من اليقظة العقلية، ومن ثم جاء عنوان هذا المبحث: "دور بيولوجيا الأعصاب في تفسير الوعي".

يتناول المبحث الخامس، "الفجوة التفسيرية وخلل الوعي"، وفيه نؤكد على أن ثمة فجوة تفسيرية للوعي تظل قائمة، لأن كل ما يتعلق بالوعي لا يكفي لتفسير كيفية كون المرء وعيياً، إلا أننا كلما تقدمنا في فهم وظائف المخ، استطعنا سد هذه الفجوة، وفي هذا المبحث أيضا إشارة إلى انفصالات مختلقة تؤدي إلى خلل في الوعي أو طبيعة مضطربة له.

وقد تم تناول هذه المباحث خلال توظيف المنهج التحليلي النقدي المقارن الذي لا يغفل المنهج التاريخي إبتداءً وإنتهاءً.

المبحث الأول
تعريف الوعي، حالاته، وظيفته، ودرجاته.

١: ١ تعريف الوعي:

يظل الوعي أحد التخوم التي لم تفحص بعد بصورة تامة، بل يظل أكبر غوامض العقل التي لم تفسر، أو ربما أحد أعظم غوامض الحياة ذاتها، وقد أوجز "شرشلاند" الموقف عندما علق على الوعي قائلاً إنه "لا شيء يستحق القراءة قد كتب عنه بالفعل"؛ ففي الوقت الحالي ليست لدينا أية فكرة عن كيفية الحصول على بيان مُرضٍ تماماً عنه، وبالرغم من ذلك، فقد حدث بعض التقدم المتواضع في تحديد جوانبه، مع حشد المعلومات المناسبة، والبحث في سهولة السبل المختلفة من الحلول؛ فالأمر ليس ميئوساً منه تماماً، بل ثمة عديدٌ من المناقشات في الفلسفة، علم النفس، علم الأعصاب، والبيولوجيا محل النظر، بحيث يمكننا في النهاية التوصل إلى ماهية هذا الموضوع بالغ الصعوبة.

من الملاحظ أن معظم الجهود البحثية في مجال العلم المعرفي، البيولوجيا، وكذلك علوم الأعصاب لم تتطرق لموضوع الوعي– إلا قليلاً– وبخاصة أن كثيرين يعدونه لغزاً كبيراً ومحيراً.

وخلال محاولة التعرف على الوعي، أو تعريفه، يتضح الفارق الشاسع بين عقل الإنسان حالَ وعيه، وبرنامج الحاسوب حالَ تشغيله، إن الوعي دليل وجود العقل، إنه حصنه ومظهره في الوقت نفسه. ويمكن تعريفه على نحوين: تعريف ماصدقي، وآخر مفهومي. أما الوعي بمعناه الماصدقي؛ فإنه "يشتمل على كل ما يمكن أن يخبره أحدنا في حالتي جلاء الوعي وشحوبه[1]، وينطوي هذا التعريف على ثلاث مراتب: وعي أحدنا بذاته أولاً، ثم وعيه بالآخر: الإنسان وما يرتبط بوجوده من أشياء، حيث تؤدي بنا الخبرة مزودة بالاستدلال إلى توقع وجوده، وثالثاً: التعرف على موضوعات، حتى في حالة عدم إدراكها

في صورة حسية مثل الأفكار. أما التعريف المفهومي للوعي؛ فيتناول شواهد الوعي من خصائص وصفات، وفيه يمكن القول: "يرتبط حدوث الوعي بإحساسات بالألوان، الأصوات، درجات الحرارة، والضغط، وغيرها، من الإحساسات التي تؤلف هيئة مركبة، وتترابط مع الحالات والمشاعر والنوايا، على أن يتم ذلك كله في إطار نظام للإدراك الزمكاني الخاص"، ويشمل هذا التعريف مساحة واسعة من الوعي بالمدركات، منها ما هو حسي؛ مثل المدركات السمعية واللمسية والخاصة بالشم والطعوم، وإدراكات تخلو من الحس؛ مثل صورة الذاكرة، الأفكار، الانفعالات، والقدرة على التجريد، بالإضافة إلى الحقائق القائمة بذاتها(٢).

وبصفة عامة، يجري استخدام كلمة وعي بمرادفات كثيرة التباين: فكثيراً ما يساوي بعض الباحثين العقل بالوعي؛ فالإختزاليون أو الرديون مثل "كريك" و"دينيت" يرون أن الوعي لا يزيد عن كونه مجرد حالة أو وظيفة للعقل(٣)؛ إلا أن كلمة العقل" أكثر من مجرد وعي، بل تشمل أيضاً الرغبات، الأمزجة، الذاكرة، التعلم، واللاوعي، وغير ذلك من العمليات العقلية(٤).

وقد يكون مصطلح الوعي في كثير من الأحيان مترادفاً مع الإدراك أو الإدراك الوعيي، فمحتوى الوعي يتضمن تلك الأشياء التي نشعر بها أو ندركها، ولا يتضمن فقط التجارب التي ترتبط بها أنفسنا؛ مثل الأفكار، المشاعر، الصور، الأحلام، والأحاسيس الجسمانية.. إلى غير ذلك، ولكن يتضمن أيضا العالم ثلاثي الأبعاد الذي نستشعره، وهو عالم الظواهر الذي يمتد إلى ما هو أبعد من سطح الجسم(٥).

ويعد بعض الباحثين الانتباه مرادفاً للوعي، حيث إن الانتباه بمعناه الواسع ينطبق على الانتقائية بين الإدراك والفكر، وتبدو هذه الانتقائية – بلا ريب – على مستويات متباينة في الجهاز العصبي. كما تُستخدم

كلمة وعي بمعنى معرفة الذات أو الإحساس بالوجود، بحيث يكون الوعي نعتاً مميزاً للإنسان بشكل خاص؛ وإن توفر بدرجات يسيرة إلى حد ما عند الكائنات الحية[6].

وقد يكون الوعي مترادفا مع الوعي بالذات، وحيث إن المرء يمكن أن يكون على وعي بعديد من الأشياء بخلاف نفسه، مثل الوعي بالآخرين أو بالعالم الخارجي، ولذلك؛ فإن هذا التعريف يعد ضيقاً.

وفي بعض الأحيان يستخدم الوعي بمعنى المعرفة، أي إن المرء إذا كان على وعي بشيء ما، فذلك معناه أيضا أنه يوجد لديه معرفة خاصة بهذا الشيء، مما يؤكد عِظم العلاقة بين الوعي والمعرفة[٧]. فالوعي هنا أشبه ما يكون بفريق من الخبراء المستقلين، كل منهم يقدم عرضاً لحل المشكلة أو اتخاذ القرار. ومن وجهة نظر أخرى؛ فإن الوعي يشبه السبورة التي يتنافس كل فرد لعرض الحل عليها، أو هو ذلك الصراع الذهني لاختراع حل جديد، فإذا ما حاولت الشبكة العصبية أن تأتي برسالتها على السبورة، عندئذ يعرض الحل، مما يدفع باقي الخبراء إلى محاولة إيجاد حل آخر بناء على هذا الحل.

وبالمعني الاصطلاحي، يقوم الوعي بإعادة توزيع المثيرات على العشرات، أو المئات، بل الألوف من الخلايا العصبية في أي وقت؛ فعندما تكون أهداف الوعي محددة، فإنها تنتشر خلال الشبكة العصبية، منتهية إلى حصاد هذه الأهداف، فإذا حاول الشخص اتخاذ قرار أو حل مشكلة، تنشط المراكز العصبية لزيادة الوعي، وتتحول هذه الحلول الكامنة في اللاوعي إلى مراكز الوعي[٨].

وإعتماداً على هذه الأنواع من الاعتبارات، يعتقد "ستيفن وايت" أن إعادة تقييم الخبرة الوعيية تكون مضمونة ومؤكدة، ويعتقد بهذا، أن القيمة التي نحددها للأشخاص على نحو مميز، تكون إستناداً إلى وعيهم الذاتي، لا وعيهم.

يقدم "ستيفن وايت" ثلاثة أسباب للإجابة عن السؤال: لماذا نميل إلى المغالاة في تقدير أهميته؛ أولا بشكل أكثر وضوحا، فإننا كثيراً ما نفشل في أن نميز بشكل واضح وكاف بين الوعي والوعي بالذات، وهناك تفسير ممكن لهذا الفشل، وهو أننا لا نملك مدخلاً أو إمكانية للتوصل للأمثلة الفعلية غير المثيرة للمشكلات الخاصة بالوعي دون الوعي بالذات، وهناك تفسير ممكن آخر؛ أنه يوجد هناك بعض التفسيرات الفلسفية المقبولة الخاصة بالوعي بالذات، والإمكانية الثالثة، على الأقل فيما يتعلق بالمناقشة الفلسفية، تتمثل في أن المرء ربما يعد ملازمة الوعي والوعي بالذات، مذهبا فلسفياً أساسياً.

والسبب الثاني في مغالاة تقدير أهمية الوعي، يتمثل في أننا نتشبث – سواء أكانت بصورة ضمنية أم بصراحة – بنظرية متعالية ومبهمة للوعي، إن مؤيد الفلسفة المتعالية يفترض أنه لو أن شخصين يتشابهان مع بعضهما في كل النواحي الموضوعية، بما في ذلك تفاصيل تكوينهم الجسماني، فإنهما ربما يظلان مختلفين في خبراتهما الذاتية، وفي هذه النظرية، فإن التمييز الأساسي هو ذلك الذي يميز الوعي واللاوعي: أي التمييز بين كونك مخلوقاً مثلنا، والذي يكون من خصائصه أن يحيا ويحتفظ ببقائه(*)، وبين كونك شيئاً ما، على سبيل المثال؛ براية القلم، والذي لا يوجد شيء من خصائصه أن يبقى، والمحتوى الفعلي للوعي متضمنا تلك الأنواع من الأشياء التي قد تميز الشخص الذي يكون لديه وعي بذاته وأيضاً اهتمام، عن ذلك الذي لا يكون لديه أي منهما، تم تحديده، بحيث يبدو بوجه عام أقل أهمية حيال هذه الفكرة(٩).

وأخيراً، فإن الصلة أو العلاقة بين الوعي والإحساس، والأهمية الأخلاقية المرتبطة بالمتعة والألم، تمدنا إلى حد ما بالسبب الكائن في تلك الأهمية المرتبطة بالوعي(١٠).

١: ٢ حالات الوعي:

"حالة الوعي" من المصطلحات المستخدمة في الفلسفة، ويتم التعبير عنه بذكر أمثلة توضحه من تفكير، تخيل، اعتقاد، أو الإحساس بشعور ما، أو دافع ما، أو عاطفة بعينها.

ومن الممكن منطقياً أن يوجد شيئاً واحداً – سواء أكانت مادة أساسية Stuff، أم إمكاناً Possible، أم علاقة Relation – يربط بين كل الأمثلة الشائعة، على الرغم من أن بعض المعايير المتفق عليها مثل الإحساس بالخصوصية Privacy، والقصدية Intentionality، والتي يبدو أنها تميز بعض الحالات عن الحالات الأخرى؛ يمكننا أن نقسمها إلى مجموعات تتميز كل منها بخاصة محدودة، فإذا إستطعنا أن نحقق ذلك، فإن مصطلح "حالة الوعي" يمكن تعريفه بأنه "يصف العلاقة بين هذه الحالات".

ويدعي "مور" أنه اكتشف وجود عامل مشترك لمختلف الحالات العقلية، فيقول: "الإحساس باللون الأزرق يختلف عن الإحساس بالأخضر، ولكن من الواضح أنه إذا كان كلاهما من الإحساسات، فإنهما يشتركان في بعض الأشياء، وأطلق على هذا العنصر المشترك "الوعي"؛ إذن لدينا في كل إحساس مصطلحان متميزان: (١) الوعي، وخلاله تتشابه جميع الإحساسات، (٢) الموضوع، وفيه يختلف إحساس ما عن الآخر"[١١].

إن الوعي بأي واقعة؛ هو الذي يجعلها عقلية، هذا ما ذهب إليه بعض الفلاسفة، ولكن، كيف نميز بين الوعي ذاته وموضوعه؟

كان "مور" في هذه النقطة غامضاً، فقد أعطى تحليلين غير متسقين، وفقاً للتحليل الأول، ولنطلق عليه التحليل البنائي Constituent Analysis، تتكون الواقعة العقلية، على الأقل، من مكونين أو بنائين هما الوعي والموضوع، وعلاقة فريدة بينهما، تسمى المعرفة. أما

التحليل الثاني – "التحليل العلائقي The Relational Analysis" أي التحليل الذي يهتم بتناول العلاقات، والوعي لا يكون له هذه العلاقة بمعرفة الموضوع، إنه هذه العلاقة. لكن ما المعنى الآخر لهذه العلاقة ؟ لم يصرح "مور" بها، لكن يطلق عليها بعضهم إسم "الذات" Subject، بالإضافة إلى أن الوعي علاقة خارجية عندما تكون الذات على وعي بالموضوع. ماذا يكون الموضوع إذا لم تكن الذات على وعي به؟ لا نجد إجابة لدى "مور" عن هذا التساؤل، كما أنه لم يوضح ما الذي يقصده بوصف المعرفة بأنها فريدة، إلا أن البعض ظن أنه كان يقصد المعرفة غير القابلة للتحليل(١٢).

أما "وليم جيمس" فنجده يؤيد التحليل العلائقي– سالف الذكر– وكان يعرف الوعي بأنه "اسم لشيء لا كيان له Nonentity، وليس له الحق في ادعاء مكانة بين المبادئ الأولى"، لكنه عدل من تأكيده هذا، ليعني أن الوعي ليس مصطلحاً، لكنه علاقة توجد بين مصطلحين عندما يعرف الواحد منهما الآخر، ومن ثم، فهو يؤيد التحليل العلائقي؛ وقد أعطي التحليل إتجاهاً عُرف فيما بعد بالواحدية المحايدة Neutral Monism وكتب يقول: "إذا بدأنا بافتراض أنه لا يوجد إلا مادة أولى وحيدة في العالم تكونت منها جميع الأشياء، وإذا أطلقنا على هذه المادة الخبرة الخالصة Pure Experience، فمن الممكن تفسير المعرفة على أنها نوع خاص من العلاقة بين شيء وآخر، ويمكن أن تدخل فيها أجزاء من هذه الخبرة"(١٣).

اتخذت المشكلة في السنوات الأخيرة مظهراً مختلفاً؛ حيث ظهر الوعي– كما نؤكد في هذا البحث – بوصفه عملية تحدث في المخ؛ بحيث تصف هذه العملية علاقة مركبة من العمليات المخية والمادة التي تجري عليها العمليات، فنجد "بلاس" Place يتساءل؛ هل الوعي عملية مخية؟ ويجيب باختصار، بأن العملية المخية "جوهر" بمعني مختلف عن

قولنا بأن القطن أساس قطعة القماش المصنوعة منه، لأن العملية المخية حدث، أما القطن مادة؛ ويقرر أن الفرض بأن الوعي عملية تحدث في المخ لا يمكن رفضه على أسس منطقية، أو أن الفكرة المقبولة لديه كلية، بأن هناك تأكيد على التماثل بين عمليات المخ والوعي، يمكن أن يكون غير وارد، أو لا مجال للبحث فيه على أسس منطقية(١٤). أيضاً، ثمة نماذج أخرى تشير إلى الوعي بوصفه عملية دماغية، نشير إليها في متن البحث

١: ٣ وظيفة الوعي:

ما الوظيفة المهمة إذن التي يقوم بها الوعي؟ وكيف يكون لدى البشر في أفضل الأحوال القدرة على كونهم وعيين لأنفسهم وللعالم الخارجي، والتفكير في محتويات الوعي؟(١٥)

ويجب أن يكون للوعي وظيفة، وإلا ما كان له أن يتطور، بحيث يكون له مثل هذه الأهمية المركزية في حياتنا، فهو ضروري للتعامل مع الأمور الجديدة أو المعقدة، ضروري حتى يساعد على تشغيل الذاكرة والتعلم، وحتى يساعد على استخدام اللغة وحل المشكلات، واعطاء القدرة للتخطيط على المدى القصير والبعيد قبل البدء في اتخاذ القرارات في العالم الحقيقي، وأيضا لتمكين القدرة الإبداعية، وغير ذلك(١٦).

وللوعي وظيفتان بارزتان هما: العرض والتحكم، فهو شاشة العرض الذاتي والبيئي الذي يحكم الأفكار والسلوك، فهو أشبه ما يكون بشاشة العرض السينمائي التي تبرز الإدراك، الأفكار، العواطف، الأهداف، واستراتيجيات حل المشكلات.

وغالباً ما يتجه الوعي إلى الأشياء غير المتوقعة، وغير العادية التي تخالف التوقعات، وباختصار؛ يتوجه إلى الأشياء التي تؤثر على الأوضاع السليمة الموجودة؛ ففي بعض الأحيان يتفاعل الناس تلقائياً مع

البيئة المحيطة – كالتعليم مثلاً– دون وعي؛ ومع ذلك، تتطلب الاختيارات المهمة كثيراً من الإدراك، ويسمح الوعي بالتركيز على النقاط المهمة فيها، وكذا الاختيارات البديلة(١٧).

وللوعي قدرة على تنظيم المؤثرات الخارجية وعرضها، تلك التي تواجه الشخص في وقت بعينه، وآلية التعلم التي يقوم بها علماء السلوك سريعة وكافية وتخدم الأهداف الآدمية، وغالبية الإدراك، الإحساس، العاطفة، والمثيرات؛ أشياء ضمنية غير صريحة، لذا، فهي غير متاحة للاستبطان، ولكن يمكننا معرفة ما بداخلنا وتشكيله في الوعي (التعرف على الأشخاص أو المواقف التي تغضبنا) ولكن عقولنا غير مدربة على إعطاء رد فعل عنها.

إن بعض العمليات التي قد تثيرنا مثل الأفكار، الخيالات، والأفلام الخليعة، قد يتعذر بلوغها الوعي، إذا ما علمنا كيف نحتفظ بها بعيداً عنه، وآلية حفظ الأشياء غير المريحة بعيداً عن الوعي أو تحويلها إلى أشياء غير خطيرة (مثل أنا لست شخصاً متنافساً، ولكني أتنافس مع نفسي) تعتمد على تشكيل المعلومات التطبيقية أو المهارة، ويمكن تعلمها كأي شيء آخر(١٨).

يقترح "جاكوبي" أن الوظيفة الرئيسة للعمليات الوعيية، هي تمكين الشخص من فرض نوع ما من السيطرة على البيئة، لتحقيق هدف ما، ويتم إثبات التحكم عندما تقوم قوى غير متوقعة في العالم بتشويش السلوك المقصود لتحقيق هدف ما، ومع ذلك يتم إحراز الهدف.

وفكرة السيطرة أو التحكم يمكن توضيحها بمثال بسيط، ربما يقوم الشخص بالقيادة إلى العمل في الطريق نفسه كل يوم، فدائماً ما يتجه يساراً نحو طريق الجامعة، ولكن إذا أدرك السائق في يوم ما أن فيضاناً خرب طريق الجامعة، فربما لا يختار أن يتجه يساراً لهذا الطريق، بل يتجه يميناً ليأخذ طريقاً بديلاً، والقدرة على القيام بهذا التعديل في القيادة

يظهر تحكماً في بيئة الطريق، والمعالجة اللاوعيية للمعلومات، من ناحية أخرى، من المرجح أنها لا تسمح للشخص بالتحكم في البيئة، فإذا لم ينتبه السائق لافتراض الفيضان، فكان سيقوم بالاتجاه المعتاد نحو اليسار حيث شارع الجامعة، وبذلك سيقوم الفيضان بإيقافه[١٩].

ما الذي يكون – ربما – أساساً فسيولوجياً للتحكم الوعيي؟ إن التحكم الوعيي ربما يتم اعتقاده بوصفه آلية تغذية مرتدة، والتي تثبط أو تعزز على نحو ملائم تنشيط شبكة من الخلايا العصبية، وربما تكون هناك حاجة للآليات الوعيية لأن تكبح مؤقتاً، وبطريقة أخرى العلاقات القوية بين الخلايا العصبية، أو تنشط مؤقتاً العلاقات الضعيفة بينها، لكي تستجيب للمواقف غير المتوقعة. الملاحظ أن العمليات المانعة تكون حاسمة لوظيفة التحكم في الوعي، عندما تكون عمليات التحكم الوعيية ليست مشتملة، فإن تدفق التنشيط على الوصلات التي تمت إقامتها في ذلك الحين، سيحدد استجابة الشخص للمثير؛ فالشخص الذي يفكر في كيفية وصوله إلى العمل عندما غمر الفيضان طريق الجامعة، على سبيل المثال، ربما يمنع العلاقات القوية بين الخلايا العصبية التي تمثل طريق الجامعة والمنعطف الأيمن، والشخص الذي يفشل في التنبه إلى الفيضان، لن يقوم بالتعديلات المؤقتة في قوة الارتباطات بين الخلايا العصبية التي تمثل طريق الجامعة، والانعطاف الأيسر، والانعطاف الأيمن، وبذلك، فإن سلوك القيادة للشخص سيتم توصيلها فقط خلال انتشار التنشيط على الارتباطات والعلاقات المقامة، والذي يعني أن الشخص سينعطف يساراً[٢٠].

ويوجد نوع من البحث يكون متناغماً مع الوظيفة التحكمية، وهناك مثال واحد قدمه "إنجل"، "كونوي"، "توهولسكي"، و"سيسلر"؛ حيث قدموا أشخاصاً بزوج من الحروف المركبة جزئياً، حرفاً أحمر والآخر أخضر، ثم أمروا الأشخاص أن يسموا الحرف الأحمر ويتجاهلوا

الأخضر، وبذلك، فإن إدراك الحرف الأخضر وجب منعه، وفي بعض الحالات، فإن الحرف الأخضر لتجربة ما، أصبح هو الأحمر للتجربة التالية، والذي كان على الأشخاص أن يسموه أيضاً، ولأن إدراك ذلك الحرف كان ممنوعاً في التجربة الأولى، فقد استغرق الأشخاص وقتاً أطول لكي يسموا الحرف عندما ظهر بوصفه حرفاً أحمر في التجربة الثانية، لقد استغرقوا وقتاً أطول عما إذا لم يكن الحرف الأخضر في التجربة السابقة. وهذا الاتجاه ربما يسمى بتأثير المنع(٢١).

وطلب من بعض الأشخاص أن يؤدوا مهمة تسمية الحرف، بينما يحفظون قائمة قصيرة من الكلمات أيضاً، وكلما ازدادت الكلمات التي عليهم تذكرها، قل تأثير المنع، وتفسير ذلك، أنه إذا كانت الوظيفة التحكمية للوعي منشغلة بإعادة الكلمات، فإنه لا توجد فرصة لمنع إدراك الحرف الأخضر، ولكن هل يجب أن يظهر ذلك الحرف الأخضر بوصفه حرفاً أحمر في التجربة التالية، لأن تسميته ستكون أكثر سهولة عما إذا كان إدراكه ممنوعاً في التجربة السابقة؟

وهناك مظهر رائع للوظيفة التحكمية للوعي، ظهر في بحث عن المقولبات الجنسية والعرقية، على سبيل المثال، قدم كل من "جارتن" و"ماكلافلن" (١٩٨٣) أشخاصا بأزواج من صفوف الحروف، بحيث يكون على هؤلاء الأشخاص أن يقرروا ما إذا كان الصفان لكلمة إنجليزية، وهنا قام الأشخاص من السلالة الأوربية (البيض) بالاستجابة بشكل أسرع إلى الأزواج التي كانت الكلمة الأولى فيها "أبيض"، والكلمة الثانية تضمنت سمة إيجابية (مثلاً الأبيض الذكي) عما إذا كانت الكلمة الأولى "أسود"، والكلمة الثانية إيجابية (الأسود الذكي)، وقد كانت النتائج متشابهة للأشخاص الذين أحرزوا درجات منخفضة، كما هو الحال بالنسبة للأشخاص الذين سجلوا ارتفاعاً على قياس معياري مباشر معتمد على التقرير الذاتي للتحامل العنصري(٢٢).

وثمة تفسير ممكن يبدأ بملاحظة أن كل شخص يعرف المقولبات العنصرية، حتى بالرغم من أن كثيراً يدرك أنها دائماً ما تكون خاطئة، والأشخاص غير المتحاملين ربما يكونون قادرين على أن يمارسوا تحكماً وعيياً على المقولبات العنصرية خلال منع التأثيرات على عمليات التفكير للمعرفة المقولبه، تحت الشروط التي كان فيها حتى الأشخاص غير المتحاملين غير قادرين على منع مثل هذه المعرفة (مثلاً عندما يدفع الأشخاص إلى الاستجابة بسرعة)، فإن المقولبات العنصرية تؤثر على عمليات التفكير الخاصة بهم، ربما يكون ذلك سبباً للماذا عندما يصبح شخص غير متحامل غاضباً من شخص آخر من مجموعة عنصرية أخرى، فالشخص الغاضب – ربما في أحيان كثيرة – يطلق من غير تفكير نعوتاً وألقاباً متحاملة؛ فالغضب ربما يقوم بتقويض وإضعاف قدرة الوعي على كبح فئات بعينها من المعرفة[٢٣].

إن الفكرة المتمثلة في أن وظيفة الوعي هي التحكم في البيئة خلال التنشيط المؤقت للارتباطات الضعيفة أو منع الارتباطات القوية، تقترح لماذا يكون من المهم بالنسبة للوعي أن يكون محدوداً في قدرته، والتنشيط والمنع الملائمان والضروريان لتحقيق عملية التحكم، يتطلب أن يتم توجيههما بشكل محدد عند ارتباطات محددة، ولا يسمح لهما بالانتشار لارتباطات غير مناسبة؛ فالسائق الذي يجب أن يثبط الاتجاه القوي للانعطاف يساراً نحو طريق الجامعة، وأن ينشط اتجاهاً ضعيفاً من ناحية أخرى للانعطاف يميناً، يجب أن ينشط عملية معرفية ما، والتي تتولى معرفة عواقب الفيضانات ومعرفة تقنيات القيادة التعويضية، وتستخدم تلك المعرفة للقيام بتعديلات ملائمة لسلوك القيادة، وإذا لم يكن دور الوعي محدوداً في سعته، فإن التنشيط والمنع سيمتدان إلى العمليات المعرفية غير المناسبة، وبذلك يصبح النظام المعرفي مغموراً بمعرفة غير مناسبة، بل ومتناقضة في شكل مفترض في مثل

هذه البيئة المعرفية المشوشة، ومن ثم، فإن التحكم في الاضطرابات والتشوشات غير المتوقعة في البيئة الخارجية قد لا يكون ممكناً[٢٤].

فوظيفة الوعي التحكمية تتضمن التغلب على التجارب غير المؤثرة وجمعها معاً، لكي تساعد في إيجاد الحلول السهلة التي لا يمكن الحصول عليها بأساليب أوتوماتيكية.

وبينما تعمل الوحدات المتخصصة بالتوازي لجمع المؤثرات والأحاسيس والذاكرة معاً، تعمل آلية الانتباه خارج الوعي حتى تصل إلى مصادر المعرفة والإدراك، ثم تنشط ذات التأثير منها على الأهداف، وإذا ما وصل الإدراك والفكر والهدف إلى الوعي، يقوم الأخير بتنشيط الشبكة العصبية المتصلة بها، ثم تؤثر هذه الشبكة العصبية النشطة بدورها على السلوك خارج الوعي، وعندئذ يمكن منع المعلومات المخيفة من التوصل للوعي حتى وإن كانت نشطة[٢٥].

وبمعنى آخر، فإن وظيفة الوعي هي التحكم في بدايات الأفكار ونهايتها، للتوصل إلى الهدف المرجو، وربما تتكرر السيناريوهات الفكرية، كالبعد عن مواجهة الشخص غير المخلص، وربما تحير الوعي بين حلين لمشكلة واحدة، وهاتان الوظيفتان "العرض والتحكم" متداخلتان؛ حيث يقوم الوعي بعرض الأفكار الداخلية والخارجية لمنع المشكلات وحلها؛ فعلى سبيل المثال؛ غالباً ما يتدخل الوعي عندما تكون الخطوات المتبعة لحل المشكلة غير منطقية، ومن هذا المنطلق، يعد الوعي كالمشرف في مصنع الملابس؛ فهو لا يقوم بالتصنيع، ولكن بفحص المنتج، فإذا ما وجد الخطأ تدخل لعلاجه، فعند كتابة هذه الجملة على سبيل المثال، ليس هناك أدنى اهتمام بالأزرار التي تكتبها، ولكن إذا ما حدث الخطأ – كأن تكتب حرفا بدلاً من آخر – هنا يستيقظ الوعي لتصحيحه[٢٦].

يعد الوعي لأسباب كثيرة مقبولة – وإن كانت ليست منطقية

بالضرورة – وظيفة للجهاز العصبي المركزي، تكشف عـن ارتبـاط بعض الوظائف العصبية بظواهر الوعي، على حين تظل وظائف أخرى عصبية وبيولوجية، إضافة إلى نشاطات كيميوفسيولوجية خارج نطـاق الوعي، وقد نفترض إلى جانب ذلك، أن الوعي لا يوجد منفـصلاً – أو ليس له وجود مستقل – عن كونه أحد وظائف الدماغ(٢٧).

إن الحوادث جميعها لو كانت تحدث في نظام زمكاني فيزيقي عـام نصادر على وجوده، ينطبق في عالم الموضوعات الفيزيقية، الكيميـاء، البيولوجيا، وكذلك في علم الاجتماع البيئي والسلوكي، كما ينطبق فـي اللغويات، فإن للحوادث أن تقع وتحتل مكانها دون حاجة إلى وعي، بل ويمكن أن تنشأ كل الحـوادث ونـستعيدها وقتمـا نـشاء بالاسـتعانة بموصلات فلزية ذات قوام صلب – الهاردوير– Hardware، لكن، هل هذا ما يحدث فعلاً؟ ثمة شك في ذلك. وبمجرد إعادة السؤال: لم يوجـد الوعي أساساً؟ يمكننا أن نضيف إليه: ما المغزى البيولوجي للوعي؟ بل، ما المغزى الميتافيزيقي له؟ لا نجد سبيلاً للإجابة عن مثل هذه الأسـئلة إلا النظر في ظاهريات عالمنا، ذلك العالم الذي نخبره بالوعي، فندرك للوهلة الأولى إنه ليس نسقاً من عناصر مجهولة، بل إن "عالمي" يتكون من أشكال ملونة، ومن أشياء صلبة أو لينة، وأخرى ساخنة أو بـاردة، كما يتكون من كتل متشكلة، ومن أصـوات متباينـة، ومـن روائـح ومذاقات، ويتكون أيضاً من إحساسات الجسم بالألم والسرور والتعاسة، إضافة إلى الأفكار، وحشد من الانفعالات المختلفة(٢٨).

ولما كان الوعي يشير إلى كل هذه الحوادث مجتمعة، تلـك التـي تحدث في نسق زمكاني للإدراك الخاص، ولما كانت تلك طبيعة خبرتنا بالوعي، فإن محاولة إنكاره أمر يبعث على الابتسام، وليس أمامنا إلا أن نسلم بوجوده بوصفه تحصيلاً حاصلاً.

وإن سلمنا بوجود أنظمة أو أنساق مكانية للإدراك الحسي الخاص،

وسلمنا بوجود واقع مستقل بالمعنى الثالث، ونعني به ما كان ليس محل وعي، فإن تصور الوعي حينئذ لن يحتوي على أي شيء كيفما إتفق، وأنه مصطلح وصفي مثمر يفترض الحوادث المذكورة آنفاً كما تحدث في نظام زمكاني للإدراك الحسي الخاص، الذي يعد مشابها لبقية الأنظمة الأخرى.

ومن ثم، فإن القول بوجود نظام زمكاني للإدراك الحسي الخاص مطلب أولي منطقي لحدوث شواهد ظاهرية علية، ونعني بها الوقائع موضع خبرة، يؤدي بنا إلى القول بأن الوعي ضرورة منطقية. تلك إذن إجابة بدهية لا مفر منها عن السؤال: لم يوجد الوعي؟(٢٩)

١: ٤ درجات الوعي الإنساني:

نعرض هنا لدرجات الوعي الإنساني، ونكتفي بما عرضه "أرمسترونج" في كتابه "ما هو الوعي"(٣٠).

١: ٤: ١ الوعي الأدني:

من الأفضل عند النظر في الوعي أن نبدأ من النظر في الشخص غير الوعيي تماماً، ومثالنا على ذلك؛ الشخص الغارق في نوم عميق؛ فقد حدث جدالٌ بشأن ما إذا كان الوعي كلياً؛ فثمة بعض الأدلة التجريبية على أن الشخص الغارق في النوم العميق، والشخص الواقع تحت تأثير المخدر، لا يزال لديه حدُ أدنى من الوعي. ولكن لنسلم جدلاً، حتى ولو على نحو تبسيطي، أو ربما كونه إفتراضاً غير واقعي، أننا نتعامل مع لا وعي تام.

يجب علينا الاعتراف بأن ذلك الشخص عندما يكون في تلك الحالة من اللاوعي التام أو غير الوعيي تماماً، ربما يكون ممتلكاً لذكريات، ويمكن أن يقال إن لديه مهارات عقلية، مثل المقدرة على الحساب العقلي، فتلك القدرة لا يتم فقدها أثناء النوم فقط لمجرد عدم القدرة على ممارستها، فالشخص غير الوعيي تماماً، يكون لديه ما يحبه وما يكرهه، ولديه سلوكياته ومشاعره ورغباته الحالية وأهدافه وغاياته. ولكن، كيف

يمكن أن ندرك تلك الحالات العقلية التي ننسبها إلى الشخص غير الوعيي؟ يمكن التمثيل هنا بين الشخص غير الوعيي، وبين الحاسوب الذي تمت برمجته بعديد من البرامج، ولكنه لا يعمل في الوقت الحالي.

فالحاسوب لديه قدر محدد من المعلومات المخزنة في ذاكرته، والتي يمكن مقارنتها مع المعرفة والمعتقدات والذكريات التي لا يزال الشخص غير الوعيي يمتلكها أثناء كونه غير وعيي (أثناء فترات نومه). فما يمكننا قوله عن كل من المعرفة والمعتقدات التي توجد لدى الأشخاص غير الوعيين، والمعلومات المخزنة في جهاز الحاسوب المغلق، أنهم ساكنون على نحو سببي.

وبالطبع لا يوجد شيء ساكن على نحو سببي مطلقاً، فربما تظل المعلومات ساكنة على نحو سببي حتى بعد تشغيل الحاسوب، إذا لم تكن تلك المعلومات مطلوبة. وبالأسلوب نفسه، فالمعرفة والمعتقدات، ربما يقال إنها ساكنة على نحو سببي، بينما لا ينتجون أي تأثير عقلي في الشخص، فتلك الحالات العقلية للشخص غير الوعيي تكون ساكنة على نحو سببي، إذ لم يكونوا كذلك، فقد يمكن القول إن هذا الشخص غير وعيي تماماً، فالمعرفة والمعتقدات، وما شابه ذلك، ربما تظل ساكنة على نحو سببي، حتى في حالة كون العقل عاملاً، ولكن لا يتم استدعاؤها؛ إلا أننا على الجانب الآخر نجد أن الشخص غير الوعيي تماماً، لا يدرك، ولا يكون لديه أية أحاسيس أو مشاعر أو آلام.

وبذلك أصبح لدينا المعنى الأول "للوعي"، فإذا كان ثمة نشاط عقلي يحدث في العقل، وإذا كان ثمة شيء ما عقلي يحدث بالفعل، فإن العقل هنا لن يكون غير وعيي تماماً، ولكنه بذلك يكون وعيياً، فاللاوعي لا يكون كلياً.

١: ٤: ٢ الوعي الإدراكي:

من بين الأنشطة العقلية التي نمارسها، القيام بعلاقة خاصة بين

الوعي والإدراك؛ ففي الأخير يوجد وعي بما يحدث في بيئة الفـرد أو في جسده، وهناك معنى مهم للوعي يكون الفرد خلالـه، إذا لـم يكـن مدركاً، فإنه لا يكون وعيياً، ولكن إذا كان مـدركاً، فيكـون وعييـاً. ولنفترض أن شخصاً ما يحلم، فبما أن هناك نشاطاً عقلياً يجري أثنـاء الحلم، فإن الشخص لا يكون غير وعيي تماماً، بل وعيي بالنحو الأدنى.

ولنفترض أن ذلك الشخص بدأ يدرك بيئته وحالته الجسدية – ويجب ألا نقول أن الشخص استيقظ؛ لأن هناك فارقاً بين الاستيقاظ وبين البدء في الإدراك مرة ثانية – ومن ثم، فإن الوعي الإدراكي يستتبع الـوعي الأدنى، ولكن الوعي الأخير، لا يستتبع الأول.

١: ٤: ٣ الوعي الاستبطاني:

لنفترض أن ثمة نشاطاً عقلياً يجري داخل شخص مـا، وأن ذلـك النشاط يشتمل على الإدراك الحسي، وهناك معنى ثالث لا يـزال فيـه الفرد "يفتقد الوعي"، وأفضل مثال لهذا النوع حالة قائد الـسيارة لفتـرة طويلة، من الممكن أن تفيق وتدرك أنك كنت تقود لبعض الوقت دون أن تعلم ما تفعله، فالإفاقة هنا تعد خبرة إنذارية، فمن الطبيعي أن تصف ما حدث قبل الإفاقة، ولكن أثناء ذلك الوقت، فإن الشخص قد فقد الـوعي، فلقد كان هناك نشاط عقلي، وكونه جزءاً من ذلك النشاط، كـان ثمـة إدراك؛ أي أنه كان هناك الوعي الأدنى والوعي الإدراكي.

وهنا نجد أن سائق السيارة يفتقد لشكل إضافي من أشكال الإدراك، إنه ذلك الشيء الذي يشبه الإدراك، ولكنه على عكس الإدراك الحسي، حيث نجده موجها نحو بيئتنا، أو نحو حالتنا الجسدية الحالية، إنه إدراك لما هو عقلي، إن ذلك الإدراك "الداخلي" يطلق عليه على نحو تقليـدي الاستبطان أو الوعي الاستبطاني.

ومن ثم، فالوعي الاستبطاني شبيه بالإدراك، وشبيه أيضاً بالأنشطة والحالات الجارية في عقولنا، والتي تشتمل على الإدراك الحسي، وبما

أن الاستبطان نشاط عقلي، فيمكن حينئذ أن يصبح موضوعاً للوعي الاستبطاني.

وليس الوعي الاستبطاني وعياً تاماً بالأنشطة والحالات الجارية لعقولنا، ففي أي وقت ستكون ثمة حالات وأنشطة لعقولنا لا نكون على وعي بها من الناحية الاستبطانية، ويمكن أن يقال عن تلك الأنشطة والحالات إنها عقلية غير وعيية، وربما تتضمن الوعي الأدنى والوعي الإدراكي.

والإدراك أمر نسبي، فإذا أدرك أي شخص شيئاً ما، فإنه يكون متضمناً في الإدراك وفي مفهومه، أي إن الشيء المدَرك لديه تأثير على الشخص المُدرِك مما يسبب إدراك الشيء، وإذا تمت مقارنة الوعي الاستبطاني مع الإدراك، فيكون من الطبيعي أن نقول: إن الموضوعات العقلية للاستبطان تعمل في إطار عقلنا من أجل إنتاج وعينا الاستبطاني بتلك الحالات.

إذن؛ رغم صعوبة تعريف الوعي – شأنه شأن تعريف أي علم من العلوم – إلا أننا حددنا بضع تعريفات له، وأشرنا إلى آراء "مور" و"جيمس" بصفة خاصة بوصفها نبذه بسيطة عن حالاته، ثم بينا وظيفته، بعد ذلك خلصنا إلى حالاته كما عرضها "أرمسترونج"، ننتقل بدورنا إلى الملامح البيوعصبية العامة للوعي.

المبحث الثاني
الملامح البيوعصبية العامة للوعي

نعرج في هذا المبحث إلى الملامح البيولوجية العصبية بصفة عامة مثل؛ متى، وأين، يحدث الوعي، وإنشطار المخ ووجود الروابط العصبية فيه، ونشاط الخلايا العصبية واهتزازاتها، ثم نشير إلى تأكيد ذلك في المباحث الثلاثة التالية، إضافة إلى ما فيها من عناصر جديدة.

هنا ثمة فرضان أساسيان، أولهما: أن هناك ما يتطلب تفسيراً علمياً، حيث إن ثمة اتفاقاً عاماً على أننا لا نشعر بجميع العمليات التي تدور في عقولنا، التي قد تكون موضوعا للنزاع، في حين أننا نشعر بعديد من نتائج الإدراك وعمليات الذاكرة، ومن هنا نشأت فكرة أنه في أية لحظة قد تكون هناك عمليات عصبية نشطة ترتبط بالوعي، بينما عمليات أخرى لا ترتبط به، والفرض الثاني تجريبي: ويشير إلى أن الملامح المختلفة للوعي؛ مثل الألم والإدراك الإبصاري تعتمد على ميكانيكا عامة، ولو فهمنا الميكانيكا التي تعمل بها أحد الملامح، سنفهم بالطبع طبيعة عمل الملامح الأخرى.

وهناك عدة أفكار مطروحة للمناقشة تتعلق بالوعي، وتحدد الإطار الذي نتناول فيه مشكلته؛ وهي:

أ- سوف نفترض أن هناك فصائل من الحيوانات تمتلك الخصائص الأساسية للوعي، ولكن ليس كلها بالضرورة، ولهذا السبب يعتقد أن التجارب على هذه الحيوانات قد تفيد في فهم ميكانيكا الوعي(1). فبعض الحالات يكون من الصعب حسم مسألة الوعي بها؛ مثل الكائنات الحية، أشجار الفاكهة، الطحالب أو النباتات آكلة الحشرات، الأوليات (الحيوانات وحيدة الخلية)، البكتريا، قنديل البحر، ودود الأرض؟ وما هي المرحلة التي يصبح عندها الطفل في تطوره من الجينات غير الوعيية، وعييه؟ هناك حالات تكون فيها الكائنات الحية وعيية، وفي

حالات أخرى نشك في ذلك[2].

أ- من هذه الفكرة نعتقد أن نظاماً لغوياً (من النوع الموجـود فـي البشر) ليس ضرورياً للوعي، أي إن الشخص يمكن أن يمتلك مفـاتيح الوعي دون وجود اللغة البشرية المعروفة.

٢- قد لا يكون من المفيد الآن البحث في ما إذا كانت حيوانات مثل؛ الإخطبوط أو الدودة السلكية وعيية أم لا، ولكن من المحتمل أن يرتبط الوعي إلى حد ما بدرجة من التعقيد اللازمة لأي نظام عصبي[3].

إذن السؤال عما إذا كان الكائن الدقيق الحي وعيياً أم لا، مغلـوط فيه، إذ قد يكون الوعي أمراً نسبياً ، بمعنى أن الحشرة – على سـبيل المثال – تكون لها بالطبع صورة حقيقية بما حولها، أقل تعقيـداً مـن الإنسان[4].

ب – هناك أشكال عديدة للوعي؛ مثل التي تتعلق بالإبصار، التفكير، العاطفة، والألم وغيرها، وسوف نفترض أن الوعي الذاتي مجرد حالـة خاصة من الوعي يجب تركه الآن، على أساس أنه شكل خـاص مـن الذكاء، له القدرة على إدراك وجود فاصل بين النظام نفسه، وبين باقي الكون، والنظام بهذا المنوال يدرك الفردانية في نفسه، أي أنه يتعـرف على ذاته، وكذلك نتجاهل الوعي المتعمد.

جـ – إن أية نظرية عصبية للوعي لن تكون قادرة على تفسير كل شيء عنه تفصيلياً، على الأقل سوف تقدم تفسيراً للملامـح الأساسـية السائدة، ومن ثم، يمكن التوصل تدريجياً إلى تفسير بقية العنصر.

د – وتبقى بعض المشكلات النوعية، حيث يتساءل الـبعض: هـل اللون الأحمر الذي أراه أنا – مثلاً – هو اللون الأحمر نفسه الذي تراه أنت، وبما أن هذه المسألة خاصة، فلا يمكن الاعتماد عليها في نظريـة علمية موضوعية للوعي، وأيا كان الأمر، فإن أية نظرية وافيـة عـن الوعي يجب أن تحدد كيف نرى الألوان بصفة عامة وتفسرها.

وربما كان من أفضل المدخل لمشلكة الوعي، إستخدام الوصف الذي قدمه علماء النفس والعلماء المعرفيين، ومحاولة رسم خريطة للعناصر المختلفة التي طرحوها خلال نماذجهم؛ نتعرف خلالها على التشريح العصبي والنفسي- عصبي للمخ[5].

يقترح "جونسون ليرد" أن المخ عبارة عن شكل هرمي معقد من عمليات التشغيل المتوازية، ويوجد نظام تشغيل رئيس أو مركزي على قمة هذا الشكل الهرمي، وهي فكرة تبدو سليمة، والفكرة البديلة كما يعرضها "جاكندوف" أن الوعي ليس مرتبطاً بالمستويات العليا في الشكل الهرمي، واقترح نظرية متوسطة المستوى للوعي، على الرغم من أن الرأي الرائج أن الوعي يحدث عند أعلى مستويات المنظومة الحسابية[6]. وهو يصل إلى هذه الفكرة خلال مناقشة النظام اللغوي والإبصاري بشكل مفصل، ويؤكد كل من الكاتبين على العلاقة الوثيقة بين الوعي، والذاكرة العاملة.

ويطلق إصطلاح الذاكرة العاملة على ناتج الاطلاع الوعيي لحظة بلحظة من جهة، والاسترجاع اللحظي للمعلومات المختزنة من جهة أخرى، والذاكرة العاملة هذه ربما كانت الإنجاز الأكثر روعة في التطور العقلي للإنسان، فهي تمكن الناس من التخطيط للمستقبل، ومن ربط الأفكار والتصورات معاً، الأمر الذي جعلها بمثابة سبورة (لوح الكتابة) العقل؛ وقد قام المنظرين المعرفيون بالتأكيد على أن الذاكرة العاملة تحتوي مكونين على الأقل؛ محتوى تخزيني وآخر معالجة[7].

٢: ١ الملامح البيوعصبية العامة:

يبدو أن الملامح الأساسية للوعي لا توجد عادة، أو لا تكون، حاضرة أثناء النوم الهادىء ، بينما تعد حركة العين السريعة أو الأحلام أثناء النوم أمراً آخر، ويبدو لنا أن شكلاً محدوداً من الوعي يتجلى في حركة العين السريعة أثناء النوم[٨].

ويتم عرض الطبيعة البيولوجية للوعي في مجموعة من أربع أطروحات[9]:

أ- الحالات الوعيية، بأنطولوجياتها الذاتية بالشخص الأول، هي ظواهر حقيقية في العالم الحقيقي لا نستطيع القيام باختزال حذفي للوعي ببيان أنه مجرد وهم، ولا يمكن اختزاله إلي قاعدته النيروبيولوجية، لأن اختزالاً كهذا بالشخص الثالث، سيقصي أنطولوجية الشخص الأول للوعي .

ب – الحالات الوعيية تسببها كلياً عمليات نيروبيولوجية من مستوى أدنى في الدماغ، ولهذا، فإنها قابلة للاختزال سببياً إلى عمليات نيروبيولوجية، لا تمتلك هذه الحالات حياة بحد ذاتها بانفصال عن النيروبيولوجية، إذا ركزنا الكلام سببياً، فهي ليست شيئا أعلى من العمليات النيروبيولوجية وأرقى منها.

جـ – تتحقق الحالات الوعيية بوصفها صفات في الجهاز الدماغي، ولهذا توجد على مستوى أعلى من مستوى العصبات ونقاط اشتباكها؛ العصبات الجزئية ليست وعيية، ولكنها أجزاء من الجهاز الدماغي المشكّلة من عصبات وعيية .

د – لأن الحالات الوعيية صفات حقيقية في العالم الحقيقي، فإنها تقوم بوظائفها بصورة سببية، مثال، حالتي الوعيية بالعطش تجعلني أشرب الماء .

٢: ١: ١ أين توجد الروابط العصبية في المخ ؟

وإذا سألنا؛ أين توجد الروابط العصبية في المخ؟ كانت أحد الإجابات التقليدية أن الوعي يعتمد على نظام شبكي نشط في الجزء الأوسط من المخ. ولكن، كيف تتشكل الارتباطات العصبية الدقيقة؟ تقترح إحدى النظريات أن الدماغ يقوم بتشبيك نفسه أثناء تطور الجنين بطريقة تماثل الطريقة التي يتم وفقاً لها صنع الحاسوب: أي إن الرقاقات

والأجزاء الأخرى للحاسوب يتم تجميعها وتوصيلها حسب مخطط مسبق للدارات الكهربائية، وطبقاً لهذه المشابهة، فإن نقرة لمفتاح بيولوجي ما في مرحلة بعينها من حياة ما قبل الولادة، تؤدي إلى تشغيل هذا الحاسوب، وتقتضي هذه الفكرة ضمناً، أن بنية الدماغ كلها مسجلة في مجموعة من تصميمات برامج العمل البيولوجي- يفترض أنها (الدنا) DNA- وأن هذا العضو لا يبدأ العمل إلا بعد إتمام عملية التشبيك بشكل أساسي[١٠].

لقد أظهر البحث العلمي خلال العقدين الماضيين، أن نمو الدماغ- من الناحية البيولوجية - يتبع قواعد مختلفة جداً، فالاتصالات العصبية تزداد إتقاناً، وتتحول من نموذج تشبيك غير ناضج إلى ما يشبه ما هو موجود عند البالغين بخطوطه العريضه؛ ومع أن البشر يولدون بإكتمال العصبونات تقريباً التي سيحتاجونها طوال حياتهم، فإن كتلة الدماغ عند الولادة تقدر بنحو ربع كتلتها فقط عند البالغين، ويعزي ازدياد كبر حجم الدماغ إلى زيادة حجم العصبونات، وزيادة عدد المحاوير والزوائد المتشجرة (تفرعات الخلية العصبية التي تحمل الدفعات العصبية) Dendrites بالإضافة إلى زيادة مدى توسع إتصالاتها[11].

٢: ١: ٢ انشطار المخ:

تزودنا دراسة حالات الأشخاص ذوي المخ المشطور بالمعلومات عن بعض الأساليب المتعلقة بالوعي، هذه المعلومات - باستثناء بعض الحالات العاطفية -- لا يمكن تحويلها من أحد جوانب القشرة المخية إلى الجانب الآخر بواسطة الطرق القشرية الثانوية.

باستخدام هذا الاتجاه تبين أن بعض المرضى البشريين الذين لديهم تلف في القشرة الإبصارية، يمكن أن يؤدوا كما تؤدي الحيوانات في غياب تلك القشرة، إن المرضى أنفسهم قد لا يكونون مدركين إلى حد ما أنهم قادرون على الأداء بشكل أفضل، وفي الواقع يندهشون عندما

يعلمون إستطاعتهم ذلك، لأنهم يقولون إنهم لا يرون المثيرات فعلياً، هذه القشرة المتبقية تسمى العمى الإبصاري. بالطبع، يتنوع علم الأمـــراض في الإنسان، وبشكل أكبر، حينما لا تكون القـــشرة الإبـــصارية تالفـــة، والنسيج المحيط أيضاً تالفاً، لذلك، فليس كل المرضى في مجال العمـــى الذين لهم صلة بتلف المخ، يُظهرون العمى الإبصاري(١٢).

هناك جانب إضافي لهذا الاكتشاف، إن القدرة المتبقية فـــي الفـــرد تزداد فعلياً كلما استمر المريض في استخدامها بدلالة أكبر، هذا التحسن لا يحدث تلقائياً، ولكن مع تمرين منطقة الرؤية الجزئية فعليـــاً بـــشكل مقصور عليها فقط؛ وحديثاً، أبـــدى بعـــض المرضـــى البـــشريين ذوي القصور في المجال الإبصاري الفائدة نفسها، فمناطق العمى لديهم "لـــو أنها بسبب تلف في القشرة الإبصارية أو لا، وبالتأكيد لو أنها بسبب تلف في العين نفسها"، أيضا تتماشى مع تمارين مصممة خاصـــة لـــتجعلهم يعطون استجابات اختيارية اضطرارية للمثيرات الإبصارية في مجـــال العمى لديهم، ليس من الواضح كيفية تحقق هذا الشفاء خـــلال القـــشرة الإبصارية السليمة المحيطة، وكيف يتم ذلك عن طريق واحد من الطرق المتوازية من العين إلى الدماغ الأوسط، ربما يشتمل ذلك على كل منها. مثال ثان يتضمن اختلافات في تنظيم مخ الحيوانات ينبع مـــن مجـــال قصور الذاكرة وعيوبها، إن تلف تراكيب محددة في الجزء الأوسط من المخ البشري يمكن أن يُحدث حالة دائمة من القصور العميق للـــذاكرة؛ فلا يستطيع المريض أن يتذكر بوضوح خبرات قريبة أكثر من ثـــوان قليلة فحسب، بشكل معاكس، ففي الحيوانات تبدو طويلة حيث إن تلـــك التراكيب الوسطى نفسها، تكون مطابقة تشريحياً بوضوح لتلك الموجودة عند الإنسان، فيمكن أن تستغني عن معظمها دون التعرض للضرر، لم تظهر أية نتائج عن خسائر واضحة في الذاكرة أو القدرة على الـــتعلم. القصة أو الموضوع مشابه في بعض الأوجه للعمى الإبـــصاري، لقـــد

أظهر أن أنواع المهام التي تعلمتها الحيوانات بشكل تلقائي لاختبار قدرتها على التعلم، والتي نجحت الحيوانات في تعلمها وتذكرها، يمكن أيضا أن يتعلمها المريض فاقد الذاكرة بشكل جيد إلى حد ما(13).

في الواقع، يوجد قائمة كبيرة من المهام لأولئك المرضى نجحوا في تعلمها وتذكرها، كلهم يشترك في خاصية واحدة: لا يحتاج أي منهم فعلاً بشكل ضروري أن تسأله "هل تعرف هذا؟"، أو، "ما الذي تتذكره من المهمة التي قلناها الآن؟" وربما لا يعترف المريض بتذكره للمهمة، وبالرغم من ذلك، فإنه ينجح فيها، على سبيل المثال، لو رأى قائمة من الكلمات، ويُسأل بعد ذلك ما تلك الكلمات، ربما يقول جيداً أنه لا يتذكر حتى رؤية قائمة الكلمات. ولكن إذا رأى الحروف الأولى القليلة من كل الكلمات وطلبنا منه تخمين الكلمات التي نرمز إليها، فمن المحتمل أن يقول أغلب تلك الكلمات التي لا يتذكر رؤيتها أصلاً، أو، لنأخذ مثالاً آخر، قد يُظهر المريض نفعاً من قيامه بحل كلمات متقاطعة بعينها، بأن يحلها بشكل أسرع في اليوم التالي (بشرط أن تكون الكلمات المتقاطعة التي قام بحلها سابقاً فقط). يستطيع المرضى فاقدو الذاكرة تعلم تلك المهام وإبداء تذكر جيد على فترات طويلة إلى حد ما – أسابيع أو حتى شهور في الحقيقة – على الرغم من ذلك، مرة أخرى، كما في العمى الإبصاري، فإن القدرة تختلف في إكتسابها بالنسبة للعينة موضوع البحث(١٤).

٢: ١: ٣ العمى (فقدان البصر):

من المتفق عليه أن العمى ظاهرة أصلية، فهناك أناس مصابون بالعمى القشري يمكنهم الإشارة إلى مواضع الأشياء بدقة، على الرغم من إنكارهم رؤية أي شيء، وكان يعتقد أن الطرق العصبية قشرية ثانوية، لكن أصبح الآن ضرورياً أن نتأكد خلال التجارب والعمل المقارن على البشر وعلى القرود، أي الطرق العصبية تحديداً المستخدم

في العمى.

تعرف هذه الظاهرة بـ"عمى البصر"، وكان أول من ذكرها "بويل" وزملاؤه من جامعة ميونخ، وجرت دراستها بالتفصيل الدقيق بعد ذلك من قبل "وايزكرانتس" وزملائه من جامعة أكسفورد، ويكون المرضى في هذه الحالة مصابين بالعمى التام بسبب آفات في المنطقة V1، ومع ذلك، فإنهم إذا أُجبروا على التخمين يستطيعون التمييز الصحيح بين مجموعة كبيرة من التنبيهات الإبصارية؛ فهم يستطيعون مثلاً التفريق بين الحركات باتجاهات مختلفة، أو بين الموجات الضوئية المختلفة الطول. صحيح أن إمكاناتهم تكون غير دقيقة ولا يُركن إليها تماماً، ولكنها أفضل من التخمين العشوائي، وعلى الرغم من ذلك، فإن مرضى عمى البصر لا يعون شعورياً أنهم رأوا شيئا على الإطلاق، وغالباً ما يتعجبون لأن "تخميناتهم" قد جاءت بهذه الدقة(15).

ويكمن أساس هذا التمييز بصورة شبه أكيدة في اتصال صغير، ولكنه مباشر، بين النواة الركبية الجانبية والقشرة قبل المخططة، وذلك ما كشفه (M. يوكي) من مؤسسة العاصمة طوكيو للعلوم العصبية، وكذلك (W. فريز) من جامعة ميونخ، والبديل لذلك، أن اتصالاً "تحت قشري" Sub Cortical مع المناطق المتخصصة يمكن أن يكون هو المسئول، ومهما كان الحال، فإن لدى أطباء الأمراض العصبية سبباً وجيهاً لافتراضهم أنه في مرضى عمى البصر تصل الإشارات الإبصارية إلى القشرة قبل المخططة.

إن المرضى المصابين بعمى البصر أناس "يرون" ولكنهم "لا يفهمون"، ونظرا لأنهم لا يعون ما رأوا، نجدهم لم يكتسبوا أية معرفة، وبشكل مختصر، فإن "رؤيتهم" – التي يمكن استنباطها في مواقع المختبرات فقط – تكون عديمة النفع إطلاقاً، وهكذا، فإن سلامة المنطقة V1 أمر أساسي كيما تؤدي القشرة الإبصارية وظيفتها في اكتساب

معرفة ما عن العالم. كما أن المنطقة V1 (ومن باب التوسع المنطقة V2) يمكن أن تكون ضرورية لكونها تبدأ بمعالجة المعلومات التي يجرى تنقيحها لاحقاً من قبل الباحات المتخصصة، أو لكون نتائج المعالجة Processing التي أنجزتها المناطق المتخصصة تعاد إليها ثانية[١٦].

ولكن ماهي الخاصية العامة المميزة للسلوكيات العصبية التي ترتبط، أو، لا ترتبط بالوعي؟ يشكل الوعي ما يتطلب نشاطاً عصبياً، وفي أية لحظة يستجيب الوعي لنوع محدد من النشاط الصادر عن مجموعة عصبية تعد جزءاً من شبكة أخرى أكبر منها تكون المشكلة هي[17]:

- ما موقع هذه الأعصاب في الدماغ ؟
- هل هي من نوع عصبي تحديداً ؟
- ما الشيء المميز لهذه الأعصاب بالذات (إذا كان هناك ما يميزها)؟
- ما الشيء المميز حول طريقة عملها أو نشاطها ؟

٢: ٢ الإدراك الإبصاري:

عند هذه النقطة، ثمة إقترح للقيام باختيار متعمد؛ وهو: بما أننا نفترض أن ثمة ميكانيكا أساسية للوعي تكون متشابهة غالباً في أجزاء المخ المختلفة، حيث إن المخ هو المسئول عن الإدراك، لذا، فإن العمليات البدنية التي تحدث في المخ تؤثر على الإدراك، وتم اقتراح أن النظام الإبصاري هو المفضل بالنسبة للتجارب الأولية، حيث إنه يتمتع بعديد من المزايا المناسبة في حالة التحقيق من الأسس العصبية للوعي .

ولأن النظام الإبصاري في الثدييات معقد جداً، يتم هنا تقديم وصفاً مختصراً له؛ ظهر أنه في بعض أنواع القرود توجد مساحات إبصارية مميزة تترابط مع بعضها في عدة أشكال هرمية، بحيث يكون التشغيل في مساحة ما، يقابله تشغيل موازٍ له في مساحات أخرى .

وهذا يشير إلى أنه في أي وقت تكون الأعصاب المحددة في عديد من المساحات القشرية متعاونه مع بعضها، لتشكل نوعا من النشاط الكروي، يتجاوب مع الإدراك الإبصاري ويتماشى معه[18].

يمكن تقسيم القشرة المخية، حسب المواصفات الشكلية والوظيفية إلى مناطق عديدة؛ بعضها مستقبل حسي، وبعضها مشرف حركي، وأخرى أقل من غيرها تحديداً، تتم فيها "الحوادث الترابطية" Associative Events، ويفترض عديد من العاملين في هذا المجال أن الفعاليات الرئيسة للحياة العقلية، لابد أن تنشأ في مناطق الترابط هذه، حيث تتواجه مدخلات Input الدماغ ومخرجاته Output[19].

ولكن ما هي المنطقة المحددة من بين مناطق القشرة المخية التي تسهم بشكل مباشر في عملية الإدراك الإبصاري؟ يقترح "دماسيو" أن عديداً من مناطق القشرة قد يشارك في أية لحظة، وعند مستويات عديدة، ومن المرجح أن المناطق المتقاربة تعبير يشير إلى الأعصاب التي تعمل في المنطقة الخلفية، أي منطقة الإبصار الثانية التي تقع خلف منطقة الإبصار الأولى[20].

على أية حال، فإن القشرة المخية الإبصارية تقدم لنا التحدي الفكري لمحاولة فهم كيفية تعاون أجزائها في إعطاء صورة موحدة للعالم، صورة لا تحمل أي أثر لتقسيم العمل بداخلها، وحسب إحدى العبارات القديمة، "فإن ما نراه أكثر مما تتلقاه العين بكثير"[21].

وهناك تقريباً عدد لا نهائي من الأشياء المختلفة التي نستمكن من رؤيتها، وبالطبع لا يمكن إرجاع هذا الإدراك الإبصاري جميعه لعصب واحد بمفرده، بل على الأرجح توجد مجموعات متخصصة من الحزم أو الأعصاب المترابطة في مجموعة تستجيب لما يناسبها من أشياء أو مثيرات، ومن ثم، فإن معرفة الإنسان ليست متمركزة في خلية عصبية، ولكنها متوزعة على المخ في نماذج من الخلايا العصبية.

وثمة أنواع عديدة من المجموعات العصبية، منها ما هو مسئول عن إدراك الأشياء المألوفة؛ مثل حروف أبجدية معروفة، أما النوع المقصود بصفة خاصة في هذا الموضع، فهو ذلك النوع الذي ينطبق بصفة خاصة على الأشياء التي يكون اتحادها ذا ملامح جديدة علينا تماماً، والأعصاب النشطة في هذه المجموعة لا يبدو أنها تكون مترابطة مع بعضها بشكل قوي. هذا النوع الثالث أو الأخير من ارتباط المجموعات العصبية ترابطاً انتقالياً، ويبدو أنه يعتمد على ميكانيكا انتباه تسمى أحياناً نقطة ارتكاز أو نقطة الضوء في الانتباه[22]، وهذه الميكانيكا – كما يرى البعض – تعمل خلال تركيز الانتباه من مكان لآخر في مجال الرؤية[23].

والانتباه كما يعرفه "وليم جيمس" هو امتلاك العقل – وهو في حالة نقاء وصفاء – واحداً من عدة موضوعات عفوية محتملة، ويكون التركيز، وتخصيص الوعي من جوهر هذا الانتباه، ولو آمنا بكلام "جيمس"، لوجدنا أن الانتباه والوعي هما الشيء نفسه، ويبدو أن الانتباه يتضمن أنظمة تولد مصادر للوعي، ومنذ الخمسينيات من القرن الماضي تم إعتبار الانتباه وظيفة انتقائية، بينما الوعي – المنتج النهائي للانتباه الانتقائي – ظل مهملاً حتى وقت قريب، وعلى مدى أكثر ثلاثة عقود من دراسات الإدراك الخاصة بالانتباه الانتقائي، تم التملص من نقطة "جيمس" الأساسية، وهي أن منح الاهتمام لموضوع ما، يكون نتيجته أن يصبح هذا الموضوع وعيياً[24].

إذن كلمتا الانتباه والوعي مرتبطتان، ولكن كلاً منهما يقترح تركيزاً مختلفاً إلى حد ما، فالوعي يتضمن خبرة ظاهراتية، في حين يشير الانتباه إلى عمليات ضمنية (مثل الإختيار) في توجيه الخبرة الوعيية، وكما يقترح "تولفينج"، فإن الانتباه يتضمن تحكم في إتجاه الوعي، وعادة ما يتم معاملة الإنتباه بوصفه نظاماً خارجياً عن الذاكرة، وفي المقابل

تصبح العمليات الانتباهية جزءاً لا يتجزأ من أنظمة الذاكرة، أي إن الانتباه يتضمن أنشطة أو عمليات ذات تتابعات متعلقة بالذاكرة[25].

٢: ٣ الذاكرة قصيرة المدى وأسسها العصبية:

على أية حال، فإن اكتشاف الحالات العصبية المهتمة والكافية للوعي والإدراك يظل مهمة عصبية، ومن المرجح أن تنوع محتوى الوعي يتسبب في التوزيع واسع النطاق في المخ، ولكن ماذا حدث لهذه المعلومات لتصبح وعيية. تقترح نظرية علم النفس المعرفي أن الحالات العصبية للوعي، شديدة الإرتباط بالعمليات المسئولة عن الانتباه والذاكرة قصيرة المدى[26].

لقد طال الجدال حول إرتباط الإدراك ليس فقط بالانتباه، ولكن أيضا بنوع من الذاكرة قصيرة المدى، وهنا يجب التمييز بين شكلين: الذاكرة الأيقونية والذاكرة العاملة (النشطة)؛ الذاكرة الأيقونية تشبه المعلومات الحسية، فتقوم بتخزين المعلومات عند مستويات أولية، وعلى العكس، نجد الذاكرة العاملة تستمر لثوان، ويبدو أن لها قدرات محدودة، ويعتقد أن هناك أنواعاً من الميكانيكا تمثل الأسس العصبية لهذين النوعين من الذاكرة.

إن أسباب التحول في الذاكرة قصيرة المدي وعناصره، ليست واضحة تماماً، ولكن كثيراً منها يبدو أنه يرجع إلى تجمع الكالسيوم في الخلية قبل التشابك العصبي، ولا تتأثر بنشاط الخلية بعد التشابك العصبي، ولهذا السبب، يبدو أن التحول في قوة التشابك العصبي لا يعتمد على نشاط الخلية قبل التشابك العصبي وبعده[27].

٢: ٤ الاهتزازات العصبية:

تصدر الأعصاب في الأجزاء القشرية المختلفة، والتي تستجيب للمثيرات أو المدركات، ردود الفعل في الوقت نفسه تقريباً؛ حيث توجد عدة إهتزازات في القشرة، من بينها إيقاع X، وإيقاع E، وكذلك

الاهتزازات Y، التي أثبتت التجارب العملية أنها تشير إلى وجود ميكانيكا عصبية نشطة في القشرة الشمية والإبصارية عند الثدييات، فقد أشارت التجارب المجراة على القطط، أو تحديداً في القشرة الإبصارية الأولية. إلى، أنه في كثير من الحالات يوجد عصبان على مسافة ما من بعضهما، ولكنهما يستجيبان لمثير بعينه متحرك، يمكنهما ممارسة اهتزازات منتظمة دون وجود فترة زمنية قياسية في علاقتهما التعاونية.

وتعطي الأشياء أو المثيرات في مجال الرؤية حافزاً لاستجابات مناسبة ومناطق مناسبة من القشرة الإبصارية، ويصبح على الانتباه الإبصاري أن يركز على مثير بعينه في موقع محدد ، أما عن كيفية حدوث هذا بالضبط، فليس واضحاً تماماً حتى الآن.

أحد الاقتراحات في هذا الأمر أن المخ يحتوي على خريطة كودية بها رموز للمواقع في المجال الإبصاري، وهذه الخريطة بالطبع تستمد معلوماتها أو رموزها من خريطة الملامح لدى الشخص نفسه، وبالتالي فهي تعطي معلومات متحيزة لمواقع بعينها[28].

إن المجال الإبصاري يرتسم نقطة فنقطة على خريطة في القشرة المخية الإبصارية الواقعة على القطب القذالي أو القفوي Occipital في مؤخرة الدماغ[29].

ولكن هل يمكن لنقطة تركيز الاهتمام التي تنتقل عبر المجال الإبصاري من موقع لآخر أن تفسر ثراء بيئتنا الإدراكية، وهل تؤدي هذه الميكانيكا إلى نوع من "الرؤية الأنبوبية"، يكون فيها الشيء موضع الاهتمام ظاهرياً بالتفصيل مع كل خصائصه وملامحه الإدراكية، بينما يكون كل شيء آخر غير مرئي؟ هذا الشكل عن الإدراك يسمى الإدراك المتغير أو "سريع الزوال"، ولأنه مؤقت؛ تصعب دراسته.

ويجب لفهم الإدراك، والميكانيكا التي يحدث بها، الاعتماد على بعض الدراسات التجريبية، وتهدف تلك الدراسات للإجابة عن أسئلة

مهمة مثل:

- في أي مناطق القشرة المخية تحديداً تحدث الإهتزازات، وبخاصة في الحيوانات اليقظة؟
- ما التاريخ الطبيعي لهذه الاهتزازات؛ متى تظهر؟
- ما المدة التي تستغرقها حتى تنشأ أو تحدث؟
- ما المدة التي تدوم فيها أي من هذه الاهتزازات ؟

هناك على الأقل ثلاثة طرق محتملة لتناول الإدراك بشكل مباشر: المدخل الأول؛ ما يعرف بالمنافسة، ومثالها: الطريقتان التبادليتان لرؤية مستطيل مرسوم. والمدخل الثاني، يعتمد على استخدام القطط، وذلك بتعريض الحيوان لرؤية مجموعة الإشارات الإبصارية، أولاً، وهو متيقظ، وثانياً، وهو في حالة نوم بطيء الموجة. والمدخل الثالث، يعتمد على دراسة أثر المخدرات أو استخدام المخدر على الإدراك والتذكر عند البشر، وعلى الاستجابات العصبية عند القرود في حالات مماثلة[30].

أردنا أن نشير في هذا المبحث للعمليات البيوعصبية – دون الدخول في تفاصيل، لأن هذا غير ممكناً، وإنما تفسير للملامح الأساسية – المرتبطة بالوعي، والميكانيكا التي تعمل بها. ثم تطرقنا إلى وجود الروابط العصبية في المخ، وانقسام المخ، حيث أن دراسة الأشخاص ذوي المخ المشطور تمدنا بالمعلومات المتعلقة بالوعي، بعد ذلك أشرنا إلى نشاط الخلايا العصبية وموقعها والشيء المميز حول طبيعة عملها، واختتمنا المبحث بالتطرق إلى دور الإنتباه والذاكرة قصيرة المدى والإدراك في إحداث الوعي. أما المبحث التالي، فيتعلق بجزيئات المخ وخلاياه المتعلقة بالوعي، وجوهره ومركزه في الدماغ.

المبحث الثالث

دور جزيئات المخ وخلاياه في إيجاد الوعي

يتساءل "جرينفلد" عن دور جزيئات المخ في إيجاد الوعي؛ قائلاً: "بينما أنا ذاهب إلى غرفتي في "لينكولن كولدج" عائداً من العمل في نهاية يوم، أمحص وأقلب وأتمتع، وأندم على كتلة ضخمة من المحادثات والحوادث، المكالمات التليفونية، الأفكار، وأمشي في شوارع أكسفورد المألوفة المعتقة بعجائب القرون الوسطي المعمارية، وأنا أتهادي في طريقي الذي أعتدته لمدة عشر سنوات مستغرقاً تماماً في عالم داخلي خاص. ما الذي يحدث في مخي عند هذه النقطة؟ لابد أن يكون العامل الحاسم هو جزيئات المخ، أو خلاياه، أو شيء آخر: فما هي أنواع الأحداث الدماغية التي يمكننا أن نأمل في توافقها مع الأحداث الذهنية مثل هذه(1)؟ في هذا المبحث سنأخذ نظرة فاحصة على الخيارات المتاحة أمامنا".

٣: ١ جوهر الوعي:

يعد أكثر المستويات الأساسية المتاحة هو المستوى الجزيئي؛ فهل هنالك أية مادة خاصة للوعي في الدماغ؟ هذه الفكرة إحدى أقدم الأفكار؛ فاليونانيون القدامي كانوا يعتقدون أن جوهر الوعي (ثيموس Thymos) يوجد في مركز العقل، وكانوا يعدونها في الأصل بالرئتين، وحتى عندما تغيرت الآراء بنهاية القرن السادس ق. م لصالح جعل العقل موضع النشاط الذهني، ظلت فكرة وجود جوهر خاص بالوعي قائمة، ولكن في حين أن هواء الرئتين كان الجوهر الأثيري للفكر، أدرك اليونانيون أنه لا يُوجد إنتقال (مدي – جزري) لهواء المخ، وأفضل المواد المرشحة لتكون جوهر العقل في المخ هو السائل المخيشوكي، وهو عديم اللون، يسري داخل القنوات الموصلة الكامنة في أعماق المخ، وفي الوقت الحالي عادة ما يتم جمع هذا السائل في ثقوب أسفل

الظهر لتشخيص عدد من الاضطرابات التي تحدث للمخ. وفي القرن الثاني الميلادي، إقترح "جالين" Galen أن ملكاتنا العقلية، والقوى الروحية، كانت تسكن ذلك السائل، ويشار إليها أحياناً بأنها "بول الدماغ"، ويحتوي السائل المخيشوكي على أملاح وسكريات، وأيضاً مواد يفرزها، ولا يحتوي على أي شيء خاص يمكن لأجله أن نسميه – أي السائل – نفسياً[2].

وتعد الفكرة اليونانية عن الـ"ثيموس"، وعرض "جالين" للروح النفسية الشوكية، كانت ولا تزال جذابة، لأن الروح لم تكن متبلورة وكلية الوجود، فهي موزعة في أجزاء المخ بوصفها نوعاً لنقيع ماء ملحي عصبي، وكان "روبرت واهيت" مؤيد معاصر لهذه الفكرة؛ فقد إقترح أن "مبدأ العالم" كان موجوداً في الحبل الشوكي، حيث يمكن أن يبقى توالد الانعكاسات في الضفادع مقطوعة الرأس. ورؤى هذا النوع لمادة العصب الخاص أيدتها حركة الفلسفة الطبيعية في ألمانيا في نهاية القرن الثامن عشر، والفكرة الرئيسة لهذه الحركة الطبيعية التي يرأسها "جوته" Goethe من بين أناس آخرين، بينت أن نسخة المخ تدفعها قوى الحياة النشطة، ولذا، فإنها تعمل في نظام حركي وعضوي، لا في نمط غير ميكانيكي، وقد تم تأصيل فكرة مشابهة لها مؤخراً، قام بها "توماس ويلز" Thomas Willis، وباحثاً في المخ نابغة يُدعى "أنطونيي فان ليفينهوك" Antoni Van Leeuwenhoek (١٦٣٢– ١٧٢٣م) الذي كان أول من درس خلايا العصب مستخدماً المجهر، وقد استنتجوا أن خلايا المخ تحتوي على روح حيوان أو سائل للأعصاب[3].

وقد وصف مؤسس علم الدماغ الحديث "كاجال" تنوع الخلايا العصبية بأنها الفراشات الخفية للروح التي يمكن لضربات أجنحتها يوماً ما (من يدري؟) أن تجلو سر الحياة العقلية[4].

وتجدر الإشارة إلى أن "جوته" هجر المصطلح الحيوي الذي يفسر

مفهوم الفلسفة الطبيعية، بالرغم من أنه فكرة مركزية لا ينبغي التخلي عنها، حتى إذا كنا في عصر الحاسوب، والمفهوم الرئيس أنه توجد قوى عضوية غير مختزلة وحركية في كل الأشياء الحية، وينبغي بشكل رئيس أن يتم رؤية المخ على أنه نظام نشط سابق تلقائي ومضاد للناتج السلبي للقوى الكيميائية النفسية، وعلى أية حال، لم يكتشف أحد أي تفرد كيميائي للمخ، لكن المستوى التالي الذي يعلو الجزيئات، هو أن خلايا المخ قد تحمل كثيراً من الوعود، أما الشيء الذي لم يعرفه الرومانتيكيون في الفلسفة الطبيعية؛ أن طبيعة الخلايا الفردية في المخ لم تمكنهم من توظيفها تلقائياً بوصفها وحدات مستقلة وأجزاءً لكل معقد[5].

عموماً، فإن علم الأعصاب ليس منقطع الصلة عن دراسة الوعي، أولاً، قد يكون قادراً على كشف طبيعة المتعلقات العصبية له، إذ إن العمليات الدماغية ترتبط مباشرة بالخبرة الوعيية، ويمكن لعلم الأعصاب أن يعطينا أيضاً المطابقة التفصيلية بين عمليات محددة في الدماغ، والمكونات المتعلقة بالخبرة، ولكن إلى أن نعرف ذات يوم لماذا تسبب هذه العمليات خبرة وعيية، فلن نكون قد اجتزنا ما دعاه الفيلسوف "ليفين" الفجوة التفسيرية – التي نشير إليها في المبحث الأخير– بين العمليات الفيزيائية والوعي[6].

٣: ٢ خلايا الوعي:

ترجع فكرة خلايا المخ إلى الإغريق القدماء، فقد ناقش "ديموقريطس" Democritus (٤٦٠ – ٣٧٠ ق م) أنه لابد أن توجد أسس طبيعية للمخ، لأن كل شيء موجود في الكون يتألف من جزيئات صغيرة غير مرئية، فقد تخيل أن المخ يتألف من ذرات خاصة غير عادية، ويبدو ذلك ملحوظاً في العالم دون الحاجة إلى مجهر، حيث لا يوجد أي دليل عن قليل عن ما يمكن رؤيته من ذرات للمخ في الواقع بالفعل، فيمكن تخيل أن المخ يتألف من جسيمات صغيرة جدا. وبلا

شك، فإن "ديموقريطس" كان على صواب في صياغة هذا المبدأ، فإذا تم فحص المخ لاكتشاف أصغر مكون عامل له، فسينتهي بك الأمر بالخلايا، ومصانع دقيقة جداً للحياة تقدر بنحو أربعين جزءًا من الألف لكل ميلليمتر في القطر، وأهم هذه الخلايا في مناقشتنا الحالية، هي العصبونات، وهي مكونات رئيسة لنسيج المخ الغامض الذي أذهل أسلافنا، وخلية المخ غير مرئية للعين المجردة، ولكنها في الواقع أكبر بكثير من الذرات.

يقترح "كريك" و"كوخ" أن الوعي يمكن أن ينشأ عن ذبذبات في قشرة المخ تصبح متزامنة عندما تقوم الخلية العصبية (العصبون) بابتعاث 40 دفعة عصبية في الثانية، ويعتقد "كريك" و"كوخ" أن هذه الظاهرة قد تفسر كيف يمكن للصفات المختلفة لشيء واحد مدرك (شكله ولونه مثلاً)، والتي تتم معالجتها في أجزاء مختلفة من الدماغ، أن تدمج في كل متكامل، وفي هذه النظرية يتم الربط بين معلومتين، ترتبط إحداهما بالأخرى بإحكام حينما تقدمها الدفعات العصبية المتزامنة[7].

تستطيع هذه الفرضية، في حدود التصور، أن تجلو إحدى المشكلات السهلة بشأن الكيفية التي يتم فيها تكامل المعلومات في الدماغ؛ ولكن، لماذا تسبب الذبذبات المتزامنة خبرة إبصارية مهما كان مقدار التكامل الذي يحدث؟ يتضمن هذا السؤال مشكلة صعبة، لا تقدم تلك النظرية بشأنها أي شيء، وفي الواقع فإن "كريك" و"كوخ" لا يعرفان ما إذا كانت هذه المشكلة الصعبة يمكن أن يحلها العلم في أي وقت[8].

ويمكن رؤية العصبونات ملونة تحت المجهر في داخل مجال الرؤيا في شكل نقاط قاتمة لها فروع رفيعة تنبثق منها، لكن شكل العصبونات أعطى مفاتيح قليلة للعلماء الأوائل، مثل الكيفية التي يقومون بالعمل بها. ولقد اقترح "لويجي جالفاني" Luigi Galvanic (١٧٣٧ – ١٧٩٨م) أن خلايا العصب الحي موصلات للكهرباء، فلقد اعتقد أن السائل الكهربائي

داخل الأعصاب ينشأ عن نشاط المخ(*). وهذا الإكتشاف منذ أكثر من مائتي سنة تقريباً، والذي يمكن أن يُدعم بسهولة فكرة سائل الروح الخاصة، ولكن لم يتم تطويره بعد. وبعدئذ؛ وفي الخمسينيات، حدث تقدم مفاجيء، فقد قام الفسيولوجيين "آلان هودجين Alan Hodgkin" و"أندرو هكسلي Andrew Huxley" بتطوير نموذج لوصف الكيفية التي يمكن بها للخلية العصبية أن تولد إشارات كهربائية(9).

ويتم شحن الخلايا كهربياً، وهي إلى حد ما تشبه البطارية، وتحمل شحنة سالبة في الداخل نسبياً إلى خارج غشائها الخلوي، وفي مرحلة الراحة يكون اختلاف الفولت في داخل الخلية وخارجها نحو ٧٠ ملي فولت، وترجع هذه الشحنة إلى التوزيع غير المتساو للمواد المشحونة، تسمى أيونات، ما بين خارج الخلية وداخلها، والشحنة الأيونية الموجبة، مثل الصوديوم (Na^+)، تكون موجودة في الإتصالات العليا خارج الخلية، بينما الشحنة السالبة، مثل بروتينات الخلية (P^{-2}) تكون مركزة أكثر داخل الخلية، وبعض الأيونات الأخرى مثل البوتاسيوم (K^+)، الكالسيوم (Ca^+)، والكلور (Cl^-)، يكون توزيعها أيضاً غير متساو، ويحافظ غشاء الخلية على هذا التوزيع، والتي تحتوي على قنوات صغيرة جداً مخصصة لنقل كل الأيونات.

وعلى أية حال، فإن بقية الغشاء غير نافذ لأيونات الصوديوم، وبروتينات الخلية كبيرة جداً لكي تمر خلال القنوات الأيونية، لذا، تبقى في جسم الخلية، وينتج التوزيع المركب لهذه الأيونات خلية ذات شحن سالبة.

وفي آخر الأمر، يتوقف شحن الخلية، ويبقى الاحتمال السالب للخلية بشكل رئيس بالمحافظة على أيونات الصوديوم خارج الخلية؛ حيث تسمح قنوات البوتاسيوم له بالتسرب مرة أخرى للخلية، وتنشط القنوات الأيونية عن طريق تغيرات كافية في الخلية(١٠)، ويمكن أن يتغير النشاط

الكهربي ويكون مؤقتاً، عندما تنطلق الأشرطة الكيميائية التي تفرزها خلايا المخ المجاورة إلى أعلى خارج العصبون، بمعنى أن الوصلات بين عصبونات الدماغ غالباً ما تديرها نواقل كيميائية تتحرر عند نقاط تماس متخصصة تدعى المشابك Synapses[11].

وهذا التغيير العابر في النشاط الكهربي يتسبب في الانطلاق الكيميائي من الخلية العصبية الثانية، والتي تؤثر بدورها في الخلية الثالثة، وهكذا، وهذه السلسلة المتكررة للأحداث الكيميائية تكون الأساس للاتصال بين خلايا المخ، مع التقدير للتقنيات الحديثة، التي يمكن خلالها مراقبة التغيرات الفيزيائية (التغير في النشاط الكهربي أو انطلاق كيمياء بعينها). وأخيراً، لقد أصبح لدينا نوافذ على خلية المخ الحي، حيث إنها تتصل مع الخلايا المجاورة لها[12].

والطريف أن المختصين بالعلوم العصبية والكيمياء الحيوية في العالم، يتسابقون لمعرفة مزيد عن كنه هذه المواد الكيميائية ووظيفتها في تنظيم عمل الدماغ[13].

وفي الوقت الراهن تم معرفة كثيرعن تنوع، أناقة، ودقة الكيفية التي تتفاعل بها خلايا المخ داخلياً، ولكن فيما يتعلق بالنقاش الحالي، توجد حقيقتان رئيستان للغاية للفهم؛ تتمثل الأولى في أن خلايا المخ لا تحتوي على خاصية سحرية، والتي قد تكون مرشحة لعملية الوعي، وتختلف العصبونات عن الخلايا الأخرى في الجسم فقط، حيث يمكنها أن تولد إشارات كهربائية، وهذه الأخيرة هي ببساطة نتيجة لعدم توازن الأنواع الأربعة للأيونات (الذرات المشحونة للكلوريد، الكالسيوم، الصوديوم، والبوتاسيوم)، لتعادل عدم توازن الشبكة للشحنة خلال الجدار الخارجي للخلية، والذي يقصد به غشاء الخلية؛ وينتج عدم التوازن في الشحنة إختلاف محتمل في الفولت، وتحدث التغيرات المؤقتة في حالة الغشاء تغيرات مؤقتة في الفولت حيث تتدفع الأيونات ذهاباً وإياباً، لذلك، يصبح

من الممكن أن تنشأ إشارات كهربائية، وهي كتل بنائية لنشاط المخ دون أية مادة سحرية أو خاصة[١٤].

ويحدث كل من النشاط الوعيي وغير الوعيي للدماغ بوصفه نتيجة لانطلاق إشارات كهربائية من خلايا الدماغ الفردية؛ أي العصبونات، وعلى الرغم من أن الإشارات بين مختلف العصبونات ضعيفة للغاية، إلا أن "بيرجر" وجد أنه من السهل نسبياً الكشف عن النشاط في أجزاء بعينها من الدماغ باستخدام أزواج من الإلكترودات (أقطاب كهربائية ضعيفة) توضع حول الجمجمة[15].

الحقيقة الرئيسة الثانية، أن العصبونات التي نحن بصددها هنا، ذات الصلة بالتغيرات المؤقتة في نشاط خلايا المخ (احتماليات الحدث)، والتي هي مقياس أو معيار لاتصال العصبونات ببعضها، تستمر دائماً إلى درجة بعينها في كل الأمخاخ الحية حتى في الحيوانات النائمة أو المخدرة[١٦].

وتجدر الإشارة إلى أن دماغ الإنسان البالغ تحتوي على أكثر من مائة بليون عصبون؛ وتتصل العصبونات بعضها ببعض بشكل معقد ونوعي يمكن العقل من التمتع بخصائصه المختلفة: كالذاكرة، الرؤية، التعلم، التفكير، والوعي، وغيرها، وتعد الدقة والإتقان في تشبيك Wiring هذه الاتصالات، واحدة من أبرز صفات الجهاز العصبي عند البالغين، ولم يترك للمصادفة أي مظهر من مظاهر هذه البنية المعقدة[17].

وبشكل جدلي، يمكن أن ينحصر الوعي بطريقة قابلة للتطبيق في المرضى الذين لديهم تجمعات لعصبونات تالفة، كما يحدث في الحوادث التابعة أو المفاجئة، وقد يؤدي جرح المخ إلى تغيير الوعي، وليس بالضرورة أن ينقصه، وهاتان الحقيقتان تقترحان أن الوعي ليس سلعة تدريجية مغلقة خارجياً بصورة مماثلة بوصفها خاصية عامة لكل

العصبونات[18].

إن الافتراض المساعد لمعظم علماء المخ؛ هو خبرتنا الإدراكية متضمنة أو مدمجة لدينا في نشاط أجهزة المخ، بمعنى مماثل، لذلك لا يمكن حدوث تغير في الخبرة الوعيية لشخص ما أو شخصية دون حدوث تغير مادي مطابق له في مخه. على العكس، ربما نتوقع أن بعض التغيرات المادية التي قد نصنعها في مخه نفسه يمكن أن تغير خبرتها الوعيية، أو حتى التركيب الدقيق لشخصيته، لذلك، فإن معالج المخ عليه المسئولية الكبرى، ليس فقط في صياغة ما يمكن أن يفعله المريض، ولكن أيضاً من أي نوع من المرض يكون هذا المريض[١٩].

وإذا كان الوعي خاصية للمخ غير قابلاً للنسب إلى جزء بعينه، ولا إلى طبيعة عامل موروث لخلايا مخ الفرد، فعندئذ ستصبح مشكلة رؤية كيف يمكن أن تصبح أحداث المخ أحداثاً عقلية، غير قابلة للحل بيسر في أي مخطط واضح.

ويؤكد "فلورنز" بشكل مثير على المعتقدات الأساسية لفراسة الدماغ، والوظائف التي جعلها "جول" المخ كله، جعلها "فلورنز" للأنصاف دماغيه، وضد ادعاء "جول" بأن المخ يضم عدداً من "الأعضاء" المنفصلة، كل منها يعطي الحالة الضرورية لقدرة عقلية محددة، قدم "فلورنز" دليلاً غير مؤكد، ليس فقط أن القوى العقلية تكون راسخة في أنصاف الدماغ بمفردها، ولكن يمكن للمرء أن يستأصل شريحة مهمة من نصف الدماغ، دون تدمير العقل، وقد أوضح "فلورنز" أن الحيوان بعد جراحة جزء مهم من الأنصاف دماغية، تم إستئصاله جراحياً، كان قادراً على إعطاء السلوك التكيفي الهادف، واستنتاج "فلورنز"– بأن هناك جزءاً مقيداً إلى حد ما من الأنصاف دماغية، ربما يكون كافياً من أجل أغراض التفكير– يمكن لاتباع "جول" دمجه بسهولة في نظرية عامة لفراسة الدماغ، وقد أورد "فلورنز" في تقريره أيضاً نتيجة ما،

والتي تم تأكيدها بشكل متكرر على مدى القرن التالي له بوصفه دعماً للاستنتاج العام نفسه، حيث وجد أن درجة الفقد العقلي الناجمة عن الاستئصالات، إعتمدت قليلاً على المكان، وليس على مقدار النسيج اللحائي المستأصل، وبذلك اقتيد إلى التوصل إلى أنه في هذه النواحي، فإن الأنصاف دماغية تعمل بوصفها وحدة، والتي تساعد في الكائنات البشرية، على وحدة النفس[20].

٣: ٣ نبض العصب:

للاتصال العصبي، تتولد الإشارات الكهربائية في العصب، عندما تصبح أيونات الصوديوم والبوتاسيوم موزعة مرة أخرى خلال جدار الغشاء، لتثير النبض، والتغير في النشاط الكهربي، ويُعزز بالمحفزات في الفجوات العازلة في غمد النخاعيين، ويتصل النبض من أسفل بالمحور وبأطراف العصبون، وينشأ عن تغير الفولت في أطراف المحور تكيفات للأوعية التي تحتوي على الناقل الكيميائي، لتصب في الفجوة التي بين الخلية الأولى والثانية، وبمجرد أن تنتشر في الفاصل العصبي، يتصل الناقل بالنواة الهدف، والتي تحدث بعد ذلك تغييراً في الاختلاف المحتمل للخلية الثانية، لذلك، تتصل الأعصاب عن طريق الإشارة العصبية المرموز لها داخل إشارة أخرى، والتي يُعاد فك شفرتها داخل الإشارة العصبية في العصبون المستقبل.

ودون تقديم حل لهذه المشكلة، فلا يمكننا أن نتقدم في فهم المتسبب في اضطرابات المخ؛ فعلى سبيل المثال، فإن مرض "باركنسون" Parkinson منتشر وبه إضطراب حاد في الحركة، حيث إن المشكلة الرئيسة – بغض النظر عن جسوء العضلة والارتجاف – هي أن المريض يرغب في التحرك، ولكنه لا يستطيع، إذ لا يمكن ترجمة الرغبة العقلية إلى نتيجة جسدية، على الرغم من أن عضلات المريض لا يمكن أن تتقبض بشكل ملائم وصحيح، إلا أن القدرة على تنشيط هذه

العضلات لا تحدث، والسبب الطبيعي لهذه الظاهرة الفينومينولوجية معروف، وهو فقدان كيمياء خاصة في مجموعة خاصة للخلايا التي تقع في عمق مركز الخلايا، لكن حتى مع هذه المعرفة المفصلة والدقيقة، فليس لدينا أية فكرة عن أهمية الدوبامين Dopamine في ترجمة الفكرة إلى فعل في ذلك الجزء الخاص للمخ[21].

وقد أرجع الباحثون في الطب عديداً من الاضطرابات النفسية والعصبية (مثل مرض باركنسون ومرض الفصام) إلى عسر وظيفة القشرة قبل الجبهية، بل إن الأعراض العقلية المرتبطة بالفصام تشبه إلى حد كبير الأعراض الناجمة عن التلف الفيزيائي للقشرة قبل الجبهية .

المثال الآخر قدمه "جورج جراهام" George Giraham (١٩٩٣) وهو عبارة عن تجربة فينومينولوجية عن الاكتئاب، على الرغم من أن علماء الأعصاب قد صرحوا أن الاكتئاب يرتبط بانخفاض في مستويات كيمياء طبقة بعينها (الأمينات)؛ وأن هذا التغيير الكيميائي نفسه لا يخبرنا على الإطلاق ما نريد معرفته عن حالة الاكتئاب، والفهم التام للاكتئاب لن يتضح فقط من الحقائق الفيزيائية المباشرة، ولكن من حقائق أخرى، عوامل فينومينولوجية؛ مثل الانفصال أو فقدان الوظيفة، لا نستطيع ببساطة أن نستنتج حالات شبكة كيمياء المخ بالنسبة للحالات الفينومينولوجية .

وثمة مشاعر متنوعة عن التفاؤل والتشاؤم، وعما إذا كان ينبغي أن نفهم النزعة الرقيقة في هذا الموقف الراكد الحالي، أم لا ينبغي، ولا يتفق كل الفلاسفة على أن المجموعات التي تتماشى مع الفيزياء والفينومينولوجيا سوف تلاقي نجاحاً، ويؤكد "جون سيرل" أن العقل ينشأ بوضوح عن الدماغ[22]. بمعنى أن الحياة العقلية الوعيية ليست شيئاً ما بحياة مستقلة في حد ذاته، ولكنها ليست إلا مظهراً واحداً للنشاط المتواصل للدماغ[23]، أو أن الفعالية الجماعية لكل مناطق الدماغ ينبثق

عنها أكثر الظواهر العصبية روعة على الإطلاق، ألا وهو العقل[24].
عموماً؛ فإن العمليات العقلية، مخية[25].

أما عن الانقسام السالف ذكره، فقد ادعى "جون سيرل" أنه مضللاً، وأن كلا المصطلحين قد يشيران إلي وجود واحد، وأيضا-لا يوجد وصف متاح عن الكيفية التي يحدث بها، لكن يمكن وصف الكيفية التي يمكن بها اختزال قوة الإحساس إلى سلوك الجزيئات. ومن ناحية أخرى، إستخدم "دينيت" الصورة نفسها تقريباً ليدعي العكس، حيث إن خصائص الذهب والفضة؛ مثل لمعانها، والتقاط العين للمظهر الخارجي، يمكن تفسيرها على مستوى جزيئي، وينبغي تفسير أية خاصية منبثقة أخرى بلغة العناصر التي تنشأ منها، ومن ذاتها التي تحمل تلك الخاصية، لذلك، ينبغي ألا يتم تفسير أحداث الوعي على الإطلاق بلغة أحداث اللا وعي[٢٦]. فلا تنشأ أفعال على الإطلاق من عقلنا الوعيي، فإن وعينا يمكن أن يرفض أية أفعال تنتج عن عقلنا اللاوعيي؛ والذي يعتقد "روبرت ماثيوز" أنه غير مقبول، وبالتالي، فإن الارادة الحرة ليست اختيارنا الوعيي للقيام بأفعالنا بطريقة بعينها، وإنما اختيارنا الوعيي لعدم أدائنا لهذه الأفعال[27].

وكما يحدث غالباً مع التناظر، فإن القلق الحقيقي هنا هو مدى الملاءمة، وكيف أن المشابهة بين المتناظرات، هي وعي بالسلامة واللمعان؟ بالطبع فإن الوعي، السلامة، واللمعان، خصائص ظاهرة، وذلك لأن الخصائص بشكل حرفي تنشأ عن مجموعة المكونات التي تفتقد ذاتها الخاصية نفسها، لكن توجد شفافية في التوكيد الفعلي الموضوع على ذاتية اللمعان أو السلامة، إن إحساس قوة المشاعر، أو رؤية اللمعان أمر غير حقيقي للمادة ، فهو تجربة للجمال، وبهذا المعنى، فإن مناقشة "سيرل" تبدو معقولة، والوعي الذاتي غير قابل للاختزال في العناصر الموضوعة التي تسببه، لكن إذا تجاهلنا عنصر

الذاتية للمعان والقوة، وإذا ركزنا علي سبب القوة وموضوع الذهب، فعندئذ، سنقوم بالطبع بوصف البنية التحتية للجزيء غير الصُلب، الذي لا يلمع، والذي يقدم موضوعاً خاصاً مع هذه الخصائص السابقة، لكن السؤال الحقيقي: لأي مدى ينبغي أن نتجاهل الذاتية في فهمَنا للاوعي؟ وهي أكثر خاصية رئيسة للوعي[28].

وإنطلاقاً من وصف الوعي بأنه ذاتي، والأكثر من ذلك، أن مجرد الشعور بالقوة يعد ميزة محدودة ومحورية للمادة الصلبة، ستظل هذه الأخيرة موجودة دون الوعي بها، ولا يمكن أن يوجد الوعي إذا لم يوجد من يمارسه أو يجربه[29]. يؤكد "أرمسترونج"، "شرشلاند"، و"سيرل" أن الوعي ليس أكثر من مجموعة علاقات سببية داخلية، أو عبارة عن وظائف الدماغ التي قد لا توجد فقط في الدماغ، ولكن أيضاً في ميكانيكية التفكير[30].

إذن ينشأ الوعي من المخ، والعصبونات هي المكونات الرئيسة للمخ، وفي الواقع، وليس في ثمة جدال على أن الوعي خاصية منبثقة عن العصبونات، سواء استطعنا أم لن نستطيع تحديد الخاصية المهمة على الإطلاق للاتصال الذي يمكن اكتشافه مفهومياً.

وتتبع الاتصال بين الكتلة الصلبة للذهب والقوة واللمعان لن يكون ممكناً لو تعقبنا الأحاسيس غير الموضوعية التي تنتجها، ولكن من الممكن تتبع الاتصال إذا ركزنا على القوة واللمعان بوصفها ظاهرة غير ذاتية، وبشكل مماثل، فمن المهم أن نميزبين تحديد ما ينتج عن العناصر أو الأحداث الخاصة في المخ الذي يُكون العقل، والسؤال الثاني يتعلق بالكيفية التي تنتج منها العناصر والأحداث، وعلينا أن نرى أن السؤال الأول مفهوم لدينا، بينما يبقى الثاني تحقيقاً من أجل المستقبل.

عندئذ، فإن الهدف الأول هو تحديد طبقة أحداث المخ الخاصة التي قد ترتبط مع تجارب الوعي أو تتوافق معه، ونجد أن العامل الرئيس،

الذي يحتفظ بإجاباتنا حتى عن القضية الأولى الذي لا يزال بعيداً عن فهمنا، هو الحاجة لمعرفة كثير عن الكيفية التي يُنظم بها المخ. وصحيح، أن المخ يتكون من كيمياء، والتي تشتمل عليها العصبونات وتطلقها، هذه الكيمياء تحمل الإشارات بين الوحدة العصبية الموصلة للنبضات، والتي يُقصد بها الخلايا التي توجد في المخ وتقوم بمعالجة المعلومات[31].

لكن كما ينبغي أن نرى فيما بعد، أن القوى الحقيقية للمخ تكمن في إجمالي العصبونات المنظمة، والتي تطرح خصائص ظاهرة مروعة، والتي لا يمكن أن يتوقعها أي فرد يدرس خلية مفردة للمخ، ولا نستطيع فقط أن نتحول من الرغبة للانتقال من المشاعر مثل الاكتئاب إلى الكيمياء المفردة أو خلايا المخ المنفردة، أكثر من استطاعتنا تفسير، وبسهولة، كيفية عمل السيارة، وذلك عن طريق القول بأن كمية الوقود هي العامل الرئيس، أو أن المحرك بحاجة لأن يعمل.

المشكلة الأخرى؛ هي تجاهل ما يحدث بالفعل في المخ، ويغرينا هذا لاستخدام الاستعارة، وهذا مقبول طالما أننا لم نبدأ في التفكير بأننا نعرف كثيراً عما يقوم به المخ بالفعل، ويشير "دينيت" إلى استعارات مثل أدوات الفكر، لكنها قد تغرينا في الاعتقاد أن لدينا حرفياً مسودات في أمخاخنا، ورموزاً وبرامج، وإذا رغبنا في فهم العلاقة بين الشكل الطبيعي والشكل الفيزيائي، فبالتأكيد، يجب علينا أن نفهم الشكل الفيزيائي في شكله الفعلي والبسيط وغير الاستعاري: المجموعة التنفسية للأعصاب، ويُخبرنا السكين الذي في ظهر الجثة عن كشف بعيد عما كان يرغب الميت في أن يعرفه عن الموت. ولتفسير ذلك بطريقة مُرضية، يحتاج المرء إلى أن يعرف من قام بوضع هذه السكين، ولماذا؟ بالطريقة نفسها، إن التفسير الطبيعي المقبول ظاهرياً لإكتئاب الفرد، لن يشتمل فقط على مستوى الكيمياء، ولكن أيضاً على ارتباطات

خلايا المخ المختلفة في مناطق المخ المتنوعة، والتي بـدورها حـدثت بسبب عدد ضخم من العوامل الفينومينولوجية الداخلية والخارجية، بمـا فيها الطلاق وفقدان الوظيفة، لذلك، فمن المحتمـل أن الـوعي أكثـر انسجاماً مع أحداث المخ في مستوى مناطق المخ المحـددة[32]، إذن لا يمكن إنكار أن الوعي ينشأ عن الدماغ – بما فيها المخ – أو عن ذبذبات قشرة المخ[33].

٣: ٤ مركز الوعي:

هل الوعي ظاهرة مركزية؟ أو، هل الأوجه المنفصلة للوعي تعمل مع بعضها بعضاً لتنتج الوعي المتكامل؟ وهل وعي الذات شيء أكثـر من مجموع أجزائه العصبية[34]؟

لقد حدث تقدم كبير في دراسة الارتباطات العصبية للـوعي، بعـد تحديد أجزاء بعينها من الدماغ، اتضح أنها تقوم بـأدوار رئيـسة فـي العمليات الوعيية، على سبيل المثال، هناك منطقة مركزية في الـدماغ تُعرف باسم المهاد الإبصاري، يبدو أن لها دوراً جوهرياً في توصـيل المدخلات الحسية إلى بؤرة الاهتمام الوعيي، بينما يظهر أن "القـشرة الأمامية الوسطى" تخلق إحساسنا بأن لحياتنا هدفاً[35].

وإذا كان المخ ينشيء الوعي – كما ذكرنا فـي التـو – فيجـب أن يحدث في مكان ما في فراغ طبيعي مادي، لكن أين؟ لقد فهمنا أنـه لا توجد كيمياء خاصة في مستوى أكثر تعقيداً، ولا توجد خاصية عامـة للعصبونات الفردية المسؤلة عن الوعي، ومن الواضـح أن الـوعي لا يتسيل عبر أنسجة المخ كلها، ونحن بحاجة إلى أن نتحول إلى خطـوة أعلى في تنظيم المخ، ومناطق المخ المميزة والقابلة للتنظـيم. الـسؤال مرة أخرى: هل يوجد مركز للوعي[36]؟

إذا كان هناك جوهر أو لب داخلي يقظ يصنع الحس والحركة، فليس ثمة سبب أسبق لتخصيص الوعي بموضع بعينه في الدماغ، ولا حتـى

جعل هذا الإدراك الشامل كياناً موحداً من الناحية الفيزيولوجية[37].

حدد "ديكارت" الغدة الصنوبرية – وهي منطقه صغيرة عميقة في مركز المخ – على أنها قاعدة الروح؛ وهذا ليس تخميناً متهوراً، لكن لديه مبرراته، إن المخ متساوق مع مناطقه المتناغمة، ويمكن تبين ذلك في كل جانب من المخ، لكن ثمة استثناءات قليلة، فوفقاً لـ"ديكارت" فإن الغدة الصنوبرية في كل جانب من المخ قد تكون أكثر وضوحاً وبروزاً إذا كانت الروح بالفعل في الرأس، فسيبدو أن الغدة الصنوبرية ستكون المكان المنطقي لها، وبالنسبة لـ"ديكارت" و"أفلاطون" أيضاً، فإن الروح ليست مثلاً العقل أو الوعي، لكنها ظاهرة مميزة وخالدة، ومع ذلك، فإن اكتشاف موضع الروح الفانية، وكذلك الوعي، أثبت صعوبة متساوية لهما، وجاء ليطابق أفكار "ديكارت" المطروحة.

لقد استخدم "ديريك بارفيت" Derek Parfit الموضع المحير لمركز الوعي، ليرفض مفهوم العقل المستمر طيلة الحياة، والذات كذلك. ونظراً لأن مرضى المخ المشطور الذين لديهم اتصالات بين نصفي المخ، لا يزالون يعدون أنفسهم شخصاً واحداً، وقد ناقش "بارفيت" عدم وجود مركز منفرد للوعي في المخ الطبيعي، إن مفهوم المنطقة التنفيذية التي يكون فيها كل مدخلات المخ، والذي يسبب في آخر الأمر الوعي، أشار إليه "دينيت" على أنه منسوب للمسرح الديكارتي، وهذا المسرح موقع افتراضي لإصدار الأوامر[38]. ومن الناحية النظرية، فهو يرى أن هذا المكان غير موجود[39].

إن تصور الوعي على أنه صورة للحقيقة التي تحيط بنا، يتفق إلى حد بعيد مع الفكرة التي لدينا بأن أدمغتنا تبدع نوعاً من المسرح العقلي، وفي عام ١٩٨٨م استخدم العالم النفسي "برنار بارس" هذه الفكرة لابتكار نظرية "منطقة العمليات الشاملة" عن الوعي[40].

والمسرح الديكارتي ليس أقل من منزل دائم للعقل، أي مركز

الوعي، وبطريقة حرفية جداً، فلن يكون ذلك مشكلة لعلماء الأعصاب ليوضحوا أن "دينيت" كان على صواب، وعلى نقيض إقتراح "ديكارت"، يمكننا أن نتأكد من أنه لا توجد منطقة بعينها منفردة خاصة مميزة في المخ الطبيعي لها صفة مهمة للوعي.

ولكن هل من الممكن أن توجد مراكز للوعي في مكان آخر؟ فلننظر إلى المشكلة من وجهة النظر العلمية العصبية، بعد كل هذا، يعالج المخ المعلومات الداخلة بطريقة ما، ويجب علينا أن نكتشف هذه الطريقة، نحن لسنا بحاجة إلى أن نعرف أولاً، ليس فقط الكيفية التي تعمل بها الأعصاب بشكل عام، لكن ما تقوم بفعله بشكل خاص، إذا لم يكن الوعي خاصية وراثية أو عامة لهذا المحتوى الأصغر للمخ، فالبديل الملائم قد يكون وجوده في منطقة مسلم بها للمخ غير متجانس التكوين، ماذا سيحدث إذا نظرنا إلى ما هو بعد الخاصية الجنسية، العصبون المفرد غير المتكامل، وماذا سيحدث إذا وقفنا بهدوء واستكشفنا المخ بعدسة أكبر وأصغر؟

يمكن أن يقسم المخ بسهولة إلى مناطق تشريحية مميزة، ويمكن تمييز كثير منها بالعين المجردة، وهذه المناطق تنفصل عن بعضها البعض بحدود فيزيائية واضحة كما في البلدان، وتحدث الحدود الطبيعية في المخ عندما توجد اختلافات واضحة في المظهر الطبيعي البسيط، وقد تكون منطقة المخ مرسومة بدقة بالتجويف المملوء بالسائل (تجويف الدماغ) أو عن طريق حزمة مخططة بيضاء من الأنسجة (المادة الليفي)، وقد تحتوي هذه المنطقة على عديد من خلايا المخ المتجمعة، لذا، يظهر لون يختلف عن لون المناطق الأخرى المجاورة، أو قد تكون مصبوغة فعلياً. والسؤال الذي يمكن طرحه، هل من الممكن أن يكون موضع الوعي في واحدة من هذه المناطق المميزة؟ والسؤال الطبيعي، والذي يكون من الأسهل تناوله: ما هي وظائف كل منطقة من مناطق

المخ هذه[41]؟

لقد تم تتبع هذه القضية دوماً، حيث أدرك العلماء وجود مناطق مخ مختلفة، ففي القرن السابع عشر طرح "توماس ويلز" وجود مراكز للذاكرة وقواعد الجزيئات، بمعنى أننا لا نفترض كل الذاكرة في مكان واحد، لكنها بالأحرى موزعة في المخ، وعندما يحدث للذاكرة عملية استرجاع، تنشط المواضع المختلفة في الوقت ذاته، وفي أوقات أخرى، تبقى ساكنة أو نشطة في ذاكرات أو مهام أخرى، وبشكل عام، توجد الذاكرة في وقت واحد، ولكن ليس في موضع واحد كما ذكر "داماسيو" Damasio[42].

وبعد ذلك نشأ تحدٍ لنوع موضع الوظيفة عن طريق إجراء تجارب على الحيوانات الحية، وسعى "ليوجي رونالدو" Luigi Ronaldo (١٧٧٣-١٨٣١م) لجعل "اللب الصامت" Mute Pulp الخاص بالمخ يحدث صوتاً عن طريق قطع أو تحفيز مناطق مختلفة وملاحظة أثر هذه الإجراءات على سلوك الحيوانات، واستنتج أن لمناطق المخ المختلفة وظائف مختلفة، لكن على العكس، اقترحت "ماري – جين – بيري فلورنس" Marie – Jean – Pierre Floarenes (١٧٩٤-١٨٦٧م) أن كل أجزاء المخ تشارك في كل الوظائف التي تبدو، وأنها تتطور بشكل أضعف[43].

إن المعدلات المتنوعة للإطلاق بين الأعداد الهائلة للخلايا العصبية هي التي تسبب الخبرة الوعيية بكل تأكيد، فليس ثمة خلية عصبية واحدة يمكن أن يقال إنها تعي أي شيء، ولكن كيف يمكن لتلك المعدلات المتنوعة للإطلاق العصبي (أو أي نشاط فسيولوجي آخر) أن تسبب الوعي، هذا أمر لم يتم فهمه، إذن وظيفة بعض الخلايا العصبية في المخ، والتي تعطي الخبرة الذاتية هي ما نسميه بالوعي الشعوري، فبدلاً من عد الوعي خاصية ببعض الأجهزة العصبية دون غيرها، يعد حالة

من الاتحاد بين أنظمة عصبية مختلفة[44].

إذن بمجرد أن تم تحديد مناطق المخ المختلفة وتصنيفها من قبل علماء التشريح، اتضح إن موضع الوظيفة حقيقة غير قابلة للإنكار، لأن تلف مناطق بعينها بالمخ يؤدي إلى عيوب بعينها، على سبيل المثال؛ عدم القدرة على الحركة، ومن ناحية أخرى، فنحن نعرف أنه بعد السكتة الدماغية، يمكن للشلل الناتج عن ذلك أن يتم تعويضه بمجموعات أخرى للعصبونات بشكل تدريجي لتتولى وظيفة الأنسجة التالفة، وبشكل ملائم، تكون بعض مناطق المخ المحددة مصاحبة بشكل شديد بوظيفة الرؤية، علماً بأنه يوجد نحو ثلاثين منطقة بالمخ[45].

نخلص من ذلك إلى أنه إذا اضطربت الخلايا العصبية بشكل عشوائي؛ فإن آلية الفرز Sorting المبنية على الترابط والمعتمدة على الفعالية لا تستطيع أن تعمل، فضرورة الفعالية العصبونية لإتمام تشكل الدماغ ونموه أمر له حسناته المتميزة[46].

ولكن ما المخرج؟ الحقيقة أن وجهتي النظر المعروضتين في المناقشة ليس أي منهما دقيق، حيث لا توجد وظائف منفصلة لكل منطقة بعينها في المخ؛ فالقشرة الدماغية تعمل بوصفها كلاً متكاملاً، أو تعمل ككل مرن، وليس جزءاً بجزء، لكن في الوقت نفسه لا يعمل المخ بوصفه كتلة متجانسة، وبالأحرى، نجد أن لمناطق المخ المختلفة وظائف مختلفة ومرنة في المخ المتكامل والمتناسق، وبهذا، فإن التركيب البارع المشتمل على هذين الموضعين تم طرحه في أواخر القرن التاسع عشر من قبل عالم الأعصاب الإنجليزي "جون هجهيلنج جاكسون" John Hughlings Jackson (١٨٣٥–١٩١١م). اقترح أن لمناطق المخ وظائف مختلفة، لكنها منظمة في شكل شجري، ومثل هذه العلاقات بين المناطق كانت مهمة في تحديد المنتج الشامل النهائي للمخ، وكدفاع عن نظريته، أشار إلي إضطرابات المخ المحددة التي تكون فيها مناطق

محددة تالفة، والتي تتميز بأعراض يتم الاحتفاظ بها في الكشف الخاص بالمريض، وتشتمل على رجفة وحركات لاإرادية شديدة، وكان لنظرية "جاكسون" أثر شديد على "سيجموند فرويد" Sigmund Freud (١٨٥٦ـ١٩٣٩م)، الذي استخدم فكرة إخضاع الوظائف السفلية لتفسير التحكم المبذول من الوعي العقلي، إن جمال مفهوم "جاكسون" يوفق أفكار وظائف المخ المشطور مع تلك الخاصة بالمخ غير الموحد، لكن توجد مشكلات مع التنظيم الشبكي لنوع "جاكسون" المطروح: ما وظيفة بناء المخ، والتي ينبغي أن توضح في قمة الوظائف، وما هو الموضع الملائم للوعي[47]؟

بالنسبة لعلماء الأعصاب، من السهل أن يحدث تعاطف مع "دينيت" و"بارفت"، حيث إنهم رفضوا مفهوم الذات على أساس عدم وجود مركز مقبول للوعي، والصعوبة المهمة، كيف يمكننا أن نوفق بين الفينومينولوجيا والأعمال الداخلية للعصبونات فى المنطقة المعطاه؟

كل الشواهد حتى وقتنا الحالي توحي بأن العقل يرتبط بشكل أساسي بالمخ أكثر من ارتباط السائق بسيارته، إن العلاقة ثنائية الاتجاه، وقد تم تشبيهها بتلك العلاقة بين الرسالة والحبر الذي تُكتب به، أو بين المعادلة التي تم حلها بالحاسوب والعوامل الإلكترونية المساعده في جزيئاته، إن أي تغير في الرسالة يعني بالضرورة تغيراً في توزيع الحبر وكميته، وأي تغير في المعادلة يعني بالضرورة تفكيراً في نشاط الجزيئات الإلكترونية. بشكل معكوس، فإن بعض (وليس كل) التغيرات المادية التي قد نصنعها في نوع الحبر، ستغير بالضرورة الرسالة؛ وأن بعض (وليس كل) التغيرات المادية التي قد نصنعها في الحاسوب نفسه، ستغير المعادلة موضوع الحل، فكل منهما مكمل للآخر[48].

٣: ٥ موضع الوظائف:

لقد اعتمدت محاولات توافق العقل والمخ على ثلاث إستراتيجيات

رئيسة للبحث فى المخ: التحفيز، الهدم، والتسجيل، وبتحفيز مناطق المخ كهربياً، كان من المأمول رؤية العلاقة بين المنطقة المتوافقة وأي تغيير فى الفكر والسلوك، وهذا الإجراء سيمكننا من تحديد وظيفة أية منطقة في المخ، ويُستخدم تحفيز مناطق المخ بشكّل إجمالي بطريقة قليلة جـداً الآن، حيث قد لا يوجد أي تغير جيد فـى السلوك الخـارجي علـى الاطلاق، إذا تم تحفيز منطقة بعينها، فسيوجد تيار كهربي كثير منتشر قابل للمقارنة مع التدافع الطبيعي للعمل في المخ، أو قد لا يكون كافيـاً لتجديد العصبونات المتصلة وتعزيزها .

وعندما يأتي الدور علـى عـرض الأسـباب الخاصـة بالتـدمير الاختياري عن طريق المرض، فهذا أمر مشكوك فيه، وإذا مـا كـان يساعدنا على فهم البنية التحتية العـصبونية الطبيعيـة المؤديـة إلـى التغيرات في المزاج والأفعال، ولقد تم استخدام مناقشة قديمة لتوضـيح هذا النوع من النقص، وهي أنه إذا تم إزالة الصمام من الراديو، فلـن يمكن القول بأن وظيفة الصمام هي تثبيط التشويش، ويجب تفسير بيانات الملاحظات الإكلينيكية للمخ بحذر[49].

الإستراتيجية الثالثة هي تسجيل نشاط خلايا مخ الفرد، وعادة فـي عين الإنسان، وفي أنواع التجارب هذه، يوضـع إليكتروكـود خـارج العصبون ، وبذلك يكون حساساً لتغيرات تدافع الأيونات خارج الخليـة وداخلها عندما يتولد التدافع، وعندئذ ستكون الفكرة ربط نشاط العصبون لأي وظيفة قد تحدث في الوقت المناسب، وقد ناقش عديد من العلماء أن هذه أفضل طريقة للتوصل إلى مصطلحات مشكلة لتقدير استقراء العقل من المخ، أي إن المخ يضم عدداً من "الأعضاء" المنفصلة، كـل منهـا يعطي الحالة الضرورية لقدرة عقلية بعينها[50]. وبعد كل هذا سـنترك المخ يعمل دون محفزات أو تنبيه غير طبيعـي أو مفـرط، وسـنترك العلاقة بين الطبيعة والفينومينولوجيا تتكشف تلقائياً أمامَ أعيننـا، لكـن

ستطرح هذه النتيجة تقييداً منطقياً آخر.

ولكن إذا لم ينشأ الوعي بشكل خاص في أية منطقة واحدة، فسنحتاج إلي أن نفكر في الخطوط الحركية، وليس من المهم معرفة تركيب المخ من الناحية الإحصائية في المناطق التشريحية والتي يمكن إدراكها، وبالأحرى، إن السؤال المهم، ماذا يحدث في أي مكان، وفي كل مكان، عندما يكون المخ نشطاً في أداء وظائفه، يمكننا أن نبدأ بمنطقة المخ، وبعدئذ نحاول أن نجد وظيفتها، ويمكننا أن نبدأ بالوظيفة، وكيف أنها تتولد عندما تعمل كثير من مناطق المخ بشكل متواز[51].

٣: ٦ إزالة الوظائف من موقعها الصحيح:

مما يقرب من نحو نصف قرن، اكتشف "ديفيد هابيل" David Habel و"تورستل ويسل" Torstel Wiesel (١٩٦٢) اكتشافاً جعلهما يحصلان على جائزة نوبل، فقد فسروا أن العصبونات في منطقة خاصة في المخ لا تتصرف جميعها بالشكل نفسه والسلوك، وبدلا من ذلك، أصبحت مجموعة من العصبونات نشطة تحت ظروف بعينها، فقد عملا على النظام المرئي، واستطاعوا أن يوضحوا أن العصبونات المختلفة في الجزء الخارجي والجديد (القشرة) تصبح نشطة في أنماط مختلفة من الضوء المقدم أمام العين، وقد تنشأ هذه الأنماط بسبب بقعة ضوئية أو قضيب معدني يتحركان في اتجاه محدد؛ فعلى سبيل المثال، يصبح عصبوناً نشطاً عندما يكون القضيب في توجيه محدد جداً، وربما يتحرك في اتجاه محدد، وتكون بعض الخلايا في حالة هياج عن آخرين في الحالات التي تتطلب نشاطهم، وهذه الاكتشافات شجعت معرفة كيفية عمل المخ في نظام مرئي بعينه.

وبوضوح، قد يوجد نظام شجري للمعالجة الإبصارية، على الأقل مع الخلايا المثارة في أسفل تكوين المدخلات لتشجع العصبونات المختارة في كل قمة، وستستجيب خلية أو إثنتان إلى شريحة خاصة

عليا[52].

والمشكلة المباشرة هي أن الخلية العددية المبسطة لا تحتوي على عصبونات كافية لتفسر كل المناظر التي قد نراها طيلة حياتنا، والفكرة البديلة التى اقترحتها التجارب الحديثة أن المخ لا يعمل في نقطة واحدة في النظام الشجري كما هو الحال في النظام المتوازي، وفي هذه الخطة، فإن الأنظمة المختلفة للمخ لن تغذي بعضها البعض، مثل مسارات السكة الحديد في محطة جراند المركزية، ولكنها بالأحرى، تعمل بطريقة مستقلة وبشكل متواز.

لقد اكتشف عديد من علماء الأعصاب في أواخر الثمانينيات أن المخ يستخدم على الأقل طريقتين مميزتين للأبدال العصبونية لمعالجة أوجه مختلفة للمادة الإبصارية نفسها، شكلها، لونها، والحركة، حتى في المرحلة الأولى للمعالجة الإبصارية في الشبكية، يكون نوعان مختلفان من الخلايا حساس للأنواع المختلفة، وبالنسبة لمرحلة المعالجة التي تحدث ثانية في المخ، وعند نقطة المعالجة الثالثة، تكون هذه الأنواع المتفرقة للمعالجة الإبصارية لا زالت مفصولة، ومعزولة، ولا تجتمع معا في الحقيقة، لكن تتفرق لأجزاء أبعد في المخ في المرحلة الأخيرة، وإذا قمنا بوضع وظيفة الرؤيا، فمن الواضح وجود مناطق مخ مختلفة في كل بديل للتكيف مع حقيقة معالجة الشبكية الظاهرة، فهي ناشئة عن المخ نتيجة إجراءات متوازية، أو تيارات أخرى متوازية[53].

إن الاهتمام الرئيس هنا، هو وجود توافق ضعيف بين خطوط الفلاسفة وعلماء الأعصاب؛ فما حصل عليه علماء الأعصاب لا يتعارض مع "مسودات دينيت"، فالمخ ينتج مسودات متعددة Multiple Drafts للأحداث المستمرة[54]. أو تجمعات "بارفيت". ففي واقع الحياة، نجد أن المسودات العلمية العصبية المتوازية تتركنا مع مشكلة تجمع ". عي بوصفها سيمفونية عظيمة، وواقع الحياة، أو المسودات التكميلية

تقدم قليلاً من المساعدة، حيث إنها ستشبه الحركة دون شكل، أو ابتسامة لقطة في "آليس فى بلاد العجائب" أو "قطة تشيشر" Cheshire تمشياً مع اسم القطة في رواية "لويس" بعنوان "مغامرات آليس في بلاد العجائب"(**).

وعلى العكس، فإن المسودة الافتراضية للفلاسفة تامة في حد ذاتها، بالرغم من أنها سريعة الزوال، إن المسودة التي استخدمها "دينيت" في نموذج مسوادیه المتعددة للوعي ليست إلا كلاً مكتملاً، ومنظراً متزامناً لا يجسد الخاصية الفيزيائية داخل النموذج الحسي للفرد، فهي تجربة رائعة للوعي في وميض الزمن(55).

يدخل "دينيت" في شيء من التفصيل في محاولة لفهم كيفية عمل الدماغ البشري من وجهة نظر سيكولوجية، خصوصاً سيكولوجيا الإدراك؛ فيناقش مطولاً، على سبيل المثال، التجارب على أمور مثل الزمن الذي يستغرقه البشر للإتيان برد فعل على وجود ضوء ملون، يصوغ استنتاجه عن كيفية عمل الدماغ من هذه النتائج، ويقدم ما يسميه نظرية "المسودات المتعددة" للوقائع؛ وهي نظرية تذهب إلى أن الدماغ يشكل تدريجياً صورة تفصيلية للعالم الخارجي مع استمراره في معالجة المعلومات المتواترة، والفكرة أن الدماغ يقوم أولاً بتحليل "سريع وأشعث" للمجال الإبصاري، ثم بسلسلة من تحاليل أكثر تعقيداً، منتهياً بالتحليل النهائي التام، كل من التحاليل الوسطية هي ما يدعوه "دينيت" بالـ"مسودة"، ومنها جاءت تسمية النظرية.

ليس لدى "جريفلند" أي إشكالية محددة مع هذه الفكرة، في الواقع قد يكون ذلك صحيحاً عند استكمال البرنامج العصبي، وهي ستتلاءم، بالتأكيد، مع ما نعرفه عن التطور العضوي بشكل عام، وتطور الدماغ بشكل خاص، ولكن حتى إذا كانت خاطئة، فهي نظرية علمية سليمة يمكن اختبارها ونفيها أو إثباتها، حتى الآن لا يزال الأمر جيداً.

المشكلة تتأتى عندما يعالج "دينيت" مسألة الوعي؛ ففى المرة الأولى – الكلام على لسان "جريفلند" – التي قرأت فيها كتابه، غدوت حائراً، لأنني في منتصف الكتاب بدأت أفكر: "أه، هذا الرجل لا يعتقد أن الوعي موجود"، لقد بدت هذه وجهة نظر غريبة، لدرجة أنني أعدت قراءة الكتاب مرات عدة، ولما فشلت فى إقناع نفسي بعكس ذلك، ظللت قلقاً من أنني ربما كنت غير قادر على فهم شيء ما، إنني متأكد من أن "دينيت" سينكر أن هذا تفسير صحيح لعمله، لكن يبدو أن باحثين آخرين (من أكثرهم تميزاً ما نشره "سيرل"، فى صحيفة نيويورك لمراجعة الكتب New York Review Of Books) توصلوا إلى الاستنتاج نفسه(56).

ويوجد أيضاً اعتبار آخر أكثر مباشرة؛ إذا حدث هذا النوع من المعالجة، فينبغي أن ننظر إلى منطقة واحدة من المخ لوضع وظيفة محددة، وما ندركه بسهولة أن الوظيفة المفردة تتناثر بعدد لا يُحصى عن طريق الطبيعة التوزيعية للمخ.

وعاجلاً، أو آجلاً، سنفهم العالم المحيط بنا بوصفه وجوداً موحداً مفرداً يمزج بين الشكل والحركة، واذا حدثت معالجة متوازية، فكيف يمكن أن تلتقي مع بعضها البعض؟ ليس من الصعب مفهومياً قبول خطة المعالجة الموازية، لكن يوجد أيضاً دليل تجريبي على أن الطرق المعزولة ليست منفصلة بالشكل الذي تم تخيله مبدئياً، بالأحرى يوجد تداخل فى التوظيف؛ فعلى سبيل المثال، إن حساسية العصبونات للضوء تنشط بالمدخلات من التيار المصاحب لاتجاه الحركة المتتبعة، إن الوظائف المميزة المنسوبة إلى الطرق العصبونية المنفصلة تتحول لتصبح في بعض الحالات غير واضحة، لأن نظاماً واحداً يمكن أن يقوم بوظيفة الآخر.

إذن، ما هو البديل؟ إذا لم يتم تنظيم عمليات المخ برسومات متوازية

ولا شجرية، فكيف يمكننا أن نعالج دوما قضية مركز الوعي؟ إن الحل يكمن في المشكلة، وفيما يتعلق بوظيفة الموقع، فالمشكلة مع الرسومات المعالجة المتوازية، وكذلك السيناريو الأصلي لـ"هابل" Hubel، و"ويسل" Wiesel كانت أن عرض الأسباب التجريبية فقد تأسست على الاستراتيجية التي نظرنا إليها منذ قليل، أي الحدث المرتبط في العالم الخارجي مع أنشطة العصبونات التلقائية المفردة، يمكن أن نمثل لذلك بالتشابه الجزئي للاعب الكرة، وبدلاً من ذلك، نفكر في توظيف العصبونات فى الفريق، بشكل واضح، إن نشاط الخلية المفردة لن يكون معلوماتياً للغاية، لكن إذا قمنا بالتسجيل من المجموعات للعصبونات ذات العلاقة الداخلية، قد تنبثق حقائق ذات معنى، وهذه الحقائق المعروضة هي على وجه التحديد وجود دارج متكيف مع الحماس المذهل في الأعصاب(57).

ويمكن أن تتجمع العصبونات فى شكل شبكات يمكنها أن تجتاز التقسيمات التشريحية لمناطق المخ بتمامها، ويمكن أن تنتظم هذه الشبكات جزئيا فى نمط متواز، ويتصالح هذا الشكل مع بعض من المشكلات الخاصة بعلم الأعصاب، مثل كيفية تفسير الملاحظات التشريحية المتعلقة بالطرق العصبونية المتوازية المرتبطة بشكل متقاطع، والاتجاه المتفائل الآخر، هو أن هذا الشكل سيؤكد أن العصبون لا يقع في منطقة خاملة شبيهة بسيرك في الغابات وأنت تتناول تفاحة، وفي الوقت نفسه تستمع إلى طائر أبي الحناء وهو يغني، وهكذا، إذا كان يمكن للعصب أن يشترك في مجموعات مختلفة، فيمكن أن توجد أكثر من فرصة يمكن أن تستخدم مرة أخرى بطرق مختلفة، إن مثل هذا الاقتصاد لخلايا المخ أكثر ما يمكن توقعه، معطية آلاف العمليات القادرة عليها. وعلى أية حال، إن مفهوم الشبكات العصبونية لا يزال يفتح الغموض لكيفية تكون العصبونات وتحولها إلى قواعد فيزيائية في

لحظة الوعي.

إذن، ما الذى تعلمناه حتى الآن؟ سيحتاج أي تفسير للوعي أن يكون قادراً على وضع الظاهرة في المخ بالطريقة التي لا تثير المركز أو تترك العصبونات بخصائص عامة لها، إن البديل؛ أن مجموعات العصبونات تعمل مع بعضها البعض، وتصبح بعض المجموعات العصبونية خاصة لفترة مؤقتة من الزمن، نحن بحاجة إلى دمج أية نظرية بيولوجية عصبية للأسس الفيزيائية للوعي لتغيير التجمعات للشبكات العصبونية، ودون أي تماثل مباشر أو ثابت للتقسيمات التشريحية المنظمة للمخ، ولكن يمكن مناقشة ما إذا كان عمل مجموعة كبيرة من العصبونات يكون من أجل الوعى، وإذا كانت هذه العصبونات تستجيب لقواعد محددة معروفة، فبالتأكيد لن يوجد أي غموض يمكن أن يتم التجاوز عنه، ومن وجهة النظر هذه، فمن المحتمل أن يكون توليد الوعي مسألة مباشرة، وربما حتى في بعض الأنظمة غير الحيوية والقابلة للمقارنة[58].

ناقشنا في هذا المبحث قدرة علم الأعصاب على كشف طبيعة المتعلقات العصبية للوعي، إذ إن العمليات الدماغية مرتبطة دائماً بالخبرة الو-يية، ثم تطرقنا إلى مركز الوعي وبيان عدم مركزيته في مكان محدد في الدماغ، بل إن التنوع السلق بين الأعداد الهائلة للخلايا العصبية هي التي تسبب الخبرة الوعيية، ننتقل في التو إلى بيان دور بيولوجيا الأعصاب في تفسير الوعي.

المبحث الرابع
دور بيولوجيا الأعصاب في تفسير الوعي

يتمتع الجهاز العصبي البشري بمجموعة هائلة من القدرات منهـا: الإدراك الحسي، التعلم، التذكر، التخطيط، التقرير، أداء الأفعال، القدرة على اليقظة والحلم، الانتباه، والدراية Awareness، وعلى الرغم مـن أن علم الأعصاب قد تطور بصورة كبيرة في الوقت الراهن، إلا أننا ما زلنا لا نفهم بالتفصيل كيف تنشأ أية قدرة من هذه القدرات عن شبكات الأعصاب الموجودة، إننا لا نفهم على وجه التمام كيف يستطيع للبـشر المشي أو الجري أو تسلق الأشجار، ولا حتى نفهم، هل تعد الدراية في طبيعتها أكثر غموضاً من التحكم الحركي أم لا[1]؟

وبافتراض أن علم الأعصاب يمكن أن يكتشف الميكانيزمات المادية التي تساعد على الوظائف السيكولوجية، فـإن المـخ حـسبما يـرى "شرشلاند" هو بالفعل ما يقوم بهذه الوظـائف؛ أي إن قـدرات العقـل البشري هي في الواقع قدرات للمخ البشري، وهذا يشير بنا إلى الـرأي القائل بأن الوعي نتاج نشاط المخ[2]. أو أن المخ هو المفـسر الفعلـي للوعي والمترجم له، وبهذا يمكن تعريف العقـل فـسيولوجيا بوصـفه مصطلحاً عاماً يشير إلى المجموع الكلي لتلك الوظائف الخاصة بالمخ، والتي تعرف بالتفكير[3].

وهذا الافتراض- الذي أشرنا إليه في صدر الفكـرة – قـد يكـون محتملاً تماماً، ويقوم على دلائل متاحة حالياً في الفيزياء، الكيمياء، علم الأعصاب، وبيولوجيا التطور، وعند القول بأن المادية Physicalism فرض، فالمقصود هنا وصفها على أساس أنها موضوعاً تجريبياً حسبما رأى "شرشلاند"، وهو لا يفترض أن هذه مسألة تحليـل مفـاهيمي، أو استبصار قبلي، أو إيمان ديني، على الرغم من تقديره بأن كل الفلاسفة ليسوا متفقين جميعا معه في هذه النقطة.

بالإضافة لذلك، فهو مقتنع بأن الخطة الصحيحة لفهم القدرات النفسية في الأساس اختزالية (الردية) Reductionism، أي إن لدينا صوراً مختلفة منها، وبخاصة الوظيفية Functionalism والمادية[4]. وهذا يعني أن فهم الميكانيزمات العصبحيوية ليست حشواً، بل ضرورة، ومما لاشك فيه أن مسألة ما إذا كان العلم سينجح فى النهاية في رد أو اختزال الظواهر السيكولوجية إلى ظواهر عصبحيوية مازالت مسألة تجريبية، وتبنى الخطة الاختزالية، يعني محاولة تفسير المستويات المكبرة (الخصائص السيكولوجية) على أساس مستويات مصغرة (خصائص الشبكة العصبية).

إن الأساس العقلاني وراء خطة البحث هذه، مباشر؛ إذا كنت تريد أن تفهم كيفية عمل شيء ما، فعليك أن تفهم ليس فقط مظهره السلوكي، بل وأيضاً مكوناته الأساسية، وكيف تنتظم معاً لتكون نظاماً، فإذا كنت لا تفهم التصميمات الهندسية المتاحة للرجوع إليها، فإنك تلجأ إلى الهندسة العكسية، وهي خطة تفكيك الأجزاء لمعرفة كيف تعمل، وطالما كنت أحاول الآن أن أكتشف التفسيرات من الكبير إلى الدقيق (macro–to–micro)، فإنني أكون هنا اختزالياً، ولأن كثيراً من الفلاسفة الذين يتفقون مع "شرشلاند" على طبيعة النفس القائمة على المخ (الأساس الدماغي للنفس) يعترضون على الاختزالية بوصفها سخيفة، إن لم تكن مثيرة للشفقة، فإن ذلك قد يدعوه إلى البدء بتفسير ما يعنيه وما لا يعنيه، فعلاً، بخطة البحث الاختزالية[5].

عموماً. يقول الاختزاليون إنه لا يوجد أي شيء هناك سوى حالات دماغية قابلة للوصف مادياً[6]. وإذا أردنا أن نتخلص من "السلبيات" أولاً، يمكن القول إنه ليس المقصود أنني لا أقصد أن خطة البحث الاختزالية تنطوي على وجوب تبني خطة خالصة من الأسفل للأعلى؛ فتقريباً لا أحد في علم الأعصاب – الكلام على لسان "شرشلاند" – يعتقد

أن طريقة فهم الأجهزة العصبية هي أن نفهم أولا كل شيء عن الجزيئات الأساسية، ثم كل شيء عن كل عصبون وكل تشابك عصبي، ونستمر هكذا عبر المستويات المختلفة للتنظيم حتى نصل في النهاية البعيدة إلى أعلى مستوى العمليات السيكولوجية، ولا يوجد شيء في تاريخ العلم يقول إن خطة البحث تكون اختزالية فقط إذا كانت من الأسفل للأعلى؛ إن هذا التوصيف واه للخطة الاختزالية؛ ذلك أن البحث وراء النجاحات الاختزالية الكلاسيكية مثل تفسير العلاقات الحركية الحرارية (الثرموديناميكا) على ضوء الميكانيكا الإستاتيكية، وتفسير البصريات على ضوء الإشعاع الكهرومغناطيسي؛ وتفسير الانتقال الوراثي على ضوء حمض (الدنا) DNA بالتأكيد لا تتفق مع أي اتجاه بحثي يقول بخطة من أعلى لأسفل(6).

وطالما تعلق الأمر بالأعصاب وعلم النفس، فإن رأيي ببساطة – الكلام على لسان "شرشلاند" – أنه سيكون من الأحكم أن نسير بالبحث على مستويات عديدة في آن واحد، من مستوى الجزيئات، مروراً بالشبكات، والنظم ومناطق الدماغ، ومسار السلوك، وهنا، ومثلما الأمر في أي موضوع آخر من العلم، فإن الفروض على مستويات متنوعة يمكن أن تدور حول بعضها البعض فتصحح وتسهم في بعضها؛ فعلماء الأعصاب سيكونون من السخافة بمكان إذا ما تجاهلوا المعطيات السيكولوجية، مثلما أن علماء النفس سيكونون من السخافة بمكان إذا ما تجاهلوا المعطيات العصبحيوية(٧).

ولا يعني "شرشلاند" "بخطة البحث الاختزالية" أن ثمة شيئاً ردىء السمعه، أو غير علمي وغير محافظ في الأوصاف أو القدرات عالية المستوى عموماً، ويبدو من الأفضل أن نتخذ مثالاً بسيطاً هنا، وهو أن بعض الخواص الإيقاعية في الأجهزة العصبية هي خواص شبكية تنتج عن خواص غشوية مفردة لأنواع مختلفة من العصبونات في الشبكة،

مع الطريقة التي تتفاعل بها مجموعة العصبونات[٨]، إن إدراك أن شيء ما هو وجه "عرفات"، بوصفه مثالاً آخر، ينشأ تقريباً عن مظاهر الاستجابة الخاصة بالعصبونات في الشبكية، بالإضافة إلى الطرق التي تتفاعل بها هذه العصبونات.

٤: ١ إنكار الهدف العصبحيوى:

على مر العقود الأخيرة، عبر عدد من الفلاسفة عن تحفظاتهم بشأن هدف البحث الاختزالى من اكتشاف الميكانيزمات العصبحيوية للقدرات السيكولوجية، بما فيها القدرة على الوعي، ونتيجة لذلك، قد يكون من المفيد النظر في أساس بعض من هذه التحفظات، لكي نحدد ما إذا كانت تحدد التخلي عن ذلك الهدف، أو أن نغير آمالنا بشأن ما قد يُكتشف عن المخ، ولسوف ننظر هنا في ثلاث فئات أساسية للاعتراض، ورغبة في الاختصار ستكون استجابات موجزة بلا هوادة، وسنضحي بالتفاصيل لصالح لب الموضوع[٩].

٤: ١: ١ الهدف عبثي (غير مترابط):

أحد الأسباب وراء رفض خطة البحث الاختزالية يمكن إيجازه كما يلي: "لا يمكنني ببساطة أن أتخيل أن رؤية اللون الأزرق أو الشعور بالألم، مثلاً، يمكن أن تكون عبارة عن نمط ما من نشاط العصبونات في المخ" أو، بجرأة أكثر، "لا يمكنني أن أتخيل كيف يمكنك الحصول على الدراية من اللحم"، أحياناً يكون هناك ما يشغل الفجوة بين المقدمة "لا يمكن تخيل أن"، والنتيجة "إنه من المستحيل أن"، ولكن ما يشغل الفجوة هذه، مجرد تراب يغلف اللب المغالط للحجة.

وعلى أساس التفاصيل القليلة عن كيف "يعصبن" العقل أياً من قدراته المتنوعة، فيكون من الممكن تماماً التنبوء بأننا سنواجه صعوبة في تخيل الميكانيزمات العصبية، وعندما كان المجتمع العلمي البشري جاهلاً تماماً بمسائل مثل التكافؤ، وأغلفة الإلكترونات، وغيرها، لم يكن

الفلاسفة الطبيعيون يستطيعون أن يفسروا قابلية المعادن للطرق، قابلية الحديد للمغنطة، ومقاومة الذهب للصدأ، على ضوء المكونات الأساسية وتنظيمها، وحتى قدوم البيولوجيا الجزيئية، كان كثيرون يعتقدون أنه من غير المحتمل، بل ومن المستحيل، أن كون شيء ما حياً هي مسألة كونه عبارة عن تنظيم بعينه لجزيئات ميتة؛ فيقـول الحيويـون Vitalists: "لايمكن تخيل كيف يمكن الحصول على الحياة من أشياء ميتة"(١٠).

وثمة وجهة نظر متميزة تقول: إن الفشل في تخيل إمكانية ما هـو مجرد فشل في التخيل، وهي إحدى القدرات السيكولوجية بين قـدرات أخرى عديدة؛ وهي لا تعد حداً ميتافيزيقياً لما يمكننا فهمه، ولا يمكن أن تتنبأ بأي شيء ذي مغزى بشأن مستقبل البحث العلمي، وبعد التأمل في التعقيد الهائل لمـشكلة الإنتظـام الحـراري فـي ذاتيـات الحـرارة Nomeotherms مثلنا نحن البشر، فلا يمكنني أن أتخيل كيف يـتحكم المخ في درجة حرارة الجسم في ظل الظروف المختلفة، ومـع هـذا، فإننى أشك في أن هذه حقيقة سيكولوجية غير مهمـة نـسبياً بـشأني، واضعاً في اعتباري حالة جهلي الحالية، إنها ليست حقيقة ميتافيزيقيـة مثيرة خاصة بالكون، ولا حتى حقيقة إبـستمولوجية خاصـة بحـدود المعرفة العلمية.

وإحدى بدائل عبارة "لا يمكن أن أتخيل" يمكن التعبير عنها بعبـارة "لا يمكننا أبداً، أبدا أن نعرف....."، أو "من المستحيل أبـداً أن نفهـم ....."، أو "ليس في قدرة العلم أن يثبت أن ....."، والفكرة هنا أن كـون شيء ما مستحيل التصور يقول شيئاً حاسماً بشأن استحالته التجريبية أو المنطقية، وأنا لا أصر هنا على أن مثل هـذه العبـارات ليـست فـي موضعها أبداً؛ بل أحياناً قد تكون هكذا، ولكن ما يثير الدهشة أنها تكون مستبدة أو مستحكمة، عندما يكون العلم في مراحله المبكـرة لدراسـة ظاهرة ما.

والنقطة الأساسية هنا أن "الحقائق القبلية" المتجانسة قد تحولت، على مسارِ التاريخ، إلى قنابل تجريبية غير قابلة للانفجار، أيا كانت درجة وضوحها وعقلانيتها في أيام زهوها، مثل استحالة أن يكون المكان غير إقليدي، استحالة أن الخطوط المتوازية في المكان تُظهر انحرافاً، واستحالة وجود دليل قوي على أن بعض الأحداث تكون غير محددة (جبرية)، أو أن شخصاً ما يحلم الآن، وأن للكون بداية، كل واحدة من هذه تفقد صحتها المنطقية كلما فهمنا بصورة أعمق ماهية الأشياء.

وإذا كنا فهمنا أي شيء من الاكتشافات المختلفة المضادة للبديهية في العلم، فهو أن بديهياتنا قد تكون خاطئة، فليس هناك أساس في نظرية النشوء، ولا الرياضيات، ولا أي شيء آخر، لافتراض أن التصورات قبل العلمية تصورات مناسبة علمياً(١١).

بديل ثالث لموضوع "لا، لا،" يستمد نتائج خاصة بما يجب أن يكون عليه العالم فعلاً بناءً على الخواص اللغوية لفئات رئيسة محدودة في الاستخدام الحالي في وصف العالم، ويمكن التدليل على ذلك بالمثال التالي: المقولة "ذهني" Mental بعيدة جداً في المعنى عن المقولة "مادي"، فيمكن القول إن أفضل وصف طبيعي أن هناك فرقاً بين الذهني من ناحية، والمادي أو الطبيعي من ناحية أخرى، الذهني بوصفه ذهنياً ليس مادياً، والمادي بوصفه مادياً ليس ذهنياً(١٢). ولذلك، فمن العبث أن نتحدث عن المخ بوصفه يرى أو يشعر، مثلما أنه من العبث أن نقول عن أن للذهن موصلات عصبية أو تيار موصل، ومن المفترض أن هذه العبثية المقولية تحول دون امكانية أن العلم يمكن أن يكتشف أن الشعور بالألم نشاط في عصبونات المخ. إذن الدماغ نفسه لا يملك مستقبلات الألم(١٣). والنعت "خطأ مقولة" Category Error يعد أحياناً كافياً لكشف الهراء العاري للاختزالية(١٤).

أما فلسفة اللغة فيتم التطرق إليها بنقاط ثلاث رئيسة. (أ) أنه لمن

البعيد جداً على الإدراك إفتراض أن الحدوث في فلسفة اللغة يمكن أن يُعتمد عليها لترشدنا إلى ما يستطيع العلم أو لا يستطيع أن يكتشفه بشأن طبيعة الكون. (ب) المعنى يتغير كلما اكتشف العلم شيئاً عما تكون عليه ظاهرة مكبرة ما على أساس تكوينه وديناميات البنية الأساسية. (جـ) لا يحتمل أن العلماء سيوقفون أبحاثهم عندما يتم إعلامهم أن فروضهم ونظرياتهم "تبدو مضحكة" بالنسبة إلى الاستخدام الحالي، والأكثر احتمالاً أنهم سوف يقولون: "النظريات قد تبدو مضحكة بالنسبة لك، ولكن دعني أعلمك العلم – الخلفية العلمية – الذي يجعلنا نعتقد أن النظرية صحيحة، ثم ستبدو أقل إضحاكاً"، ولابد أن نلاحظ أنه يبدو مضحكاً بالنسبة لمعاصري "كوبرنيكس" أن نقول إن الأرض كوكب ويتحرك؛ وكان يبدو مضحكاً إن نقول أن الحرارة حركة جزيئية، أو أنه لا توجد وضع مطلق Absolute Dounness، الخ.

وأن تبدو النظرية المعقولة علمياً مضحكة هو معيار يقول إنها لم تصبح عملة شائعة، ليس أنها خاطئة، والاكتشافات العلمية بأن بعض الظواهر الكبيرة نتيجة معقدة للبنية المصغرة ودينامياتها تكون مدهشة نمطياً، وتبدو مضحكة نمطياً في المقام الأول، ومن الواضح أنه ليس من هذه دلائل إيجابية على أننا يمكن أن نحقق اختزال الظواهر السيكولوجية إلى ظواهر عصبحيوية، وهو يقول فقط إن كون الشيء يبدو مضحكاً لا يعني أي شيء، بصورة أو بأخرى[١٥].

٤: ١: ٢ الهدف غير متوافق مع "إمكانية التحقق المتعددة":

لب هذا الاعتراض؛ أنه إذا كانت ظاهرة مكبرة ما يمكن أن تكون نتاج أكثر من ميكانيزم واحد (تنظيم وديناميات المكونات)، فلم يمكن تحديدها بميكانيزم واحد، ومن ثم، اختزال الظاهرة المكبرة إلى الظاهرة المصغرة الأساسية (المفردة) يبدو مستحيلاً، وهذا الاعتراض يبدو أنه غير مثير للعلم تماماً.

أ- التفسيرات، ومن ثم، الاختزالات، نسبية للمجال؛ ففي علم الأحياء، قد يكون من المثمر أن نصور المبادئ العامة التي تفسر ظاهرة ما في أنواع مختلفة، ثم نقدر كيف نفسر الخلافات بين الأنواع، ثم كيف نفسر الفروق بين الأفراد داخل النوع الواحد، وهكذا، فإن المبادىء العامة لكيفية عمل القلوب والمعدة يتم تقديرها، وربما على أساس دراسات نوع بعينه، ويمكن بعد ذلك حل الخصوصيات، إن قلوب الضفادع، قلوب القرود، والقلوب البشرية تعمل بالطريقة نفسها أساساً، ولكن هناك أيضاً اختلافات مهمة، إلى جانب الحجم، تدعو إلى التحليلات المقارنة، وانظر مثلاً فى الأمثلة: (١) من الحل العام لمشكلة الاستنساخ التي نشأت عن اكتشاف التركيب الأساسي لحمض (الدنا) DNA، كان من الممكن القيام بالاكتشافات الخاصة بكيف يمكن للاختلافات في DNA تفسير خلافات بعينها في الـ Phenotype؛ (٢) من الحل العام لمشكلة كيف ترسل العصبونات الإشارات وتستقبلها، كان من الممكن أن نبدأ استكشاف مفصل في الإختلافات في مظاهر الاستجابة لفئات متمايزة من العصبونات[١٦].

ب- بمجرد اكتشاف ميكانيزمات عملية بيولوجية ما، ربما يكون من الممكن أن نخترع حيلاً لمحاكاة تلك العمليات، وبالرغم من ذلك، فإن اختراع تكنولوجيا القلوب الإصطناعية، والكُلي الاصطناعية لا تطمس التقدم التفسيري في القلوب الفعلية والكُلي الفعلية، وهو لا يناقض الإنجاز الإختزالي.

ومرة أخرى، إمكانية أن المادة الوراثية من نوع مختلف عن DNA قد يوجد في أشياء في موضع آخر في الكون لا يؤثر في الصقالة الرئيسة للاختزال على هذا الكوكب، إن العلم ربما كان ليتأخر أكثر إذا ما كان "كريك" و"واطسون" تجاهلا مشروعهما بسبب امكانية أو احتمالية المادة الوراثية عند "مارتين"، أو مادة وراثية اصطناعية، وفى

الواقع، نحن نعرف معضلة استنساخ الميكانيزمات على الأرض تحديداً، DNA، ونحن نعرف تماماً كثيراً عن كيفية قيامه بعمله، وبالمثل، فإن هندسة العصبونات الاصطناعية والشبكات العصبية الاصطناعية التي تتركب عادة من وحدات مترابطة فيما بينها، تقوم بدور عصبونات النموذج؛ يُسهل ويتم تسهيله، خلال المداخل العصبحيوية لكيفية عمل العصبونات الحقيقية(١٧).

وهذا يعني أن الشبكات الإصطناعية العصبية نماذج Models حاسوبية مستوحاة من بنية العصبونات الحقيقية وسلوكها، ومشروعات الهندسة لا تعني أن البحث عن المبادئ الأساسية لوظيفة الجهاز العصبي بحث فعال(١٨).

جـ- تبقى هنالك دائما أسئلة تستلزم الإجابة في العلم، ومن ثم، فإن إدراك المسار العام لميكانيزم ما، مثل اكتشاف ازدواج القاعدة في DNA، يجب ألا يعد مثالاً يوتوبياً للاختزال التام، أو شرح تام، إن الاكتشافات الخاصة بالمسار العام لشيء ما تثير في العادة مجموعة من الأسئلة بشأن المسار المفصل له، ثم بشأن تفاصيل التفاصيل؛ ولكي نشير إلى عدم إكتمال التفسيرات لربما توجب علينا تجنب التعبير "اختزال" لصالح التعبير "اتصال اختزالي"، ومن ثم، يجب القول بأن هدف علم الأعصاب هو عمل اتصال اختزالي غني بعلم النفس، لأن كلا العلمين العريضين يتداخلان معاً، ولقد جربت هذه التوصية أنا نفسي – الكلام على لسان "شرشلاند" – وعلى الرغم من أن بعض الفلاسفة متحمسون لها، فإن العلماء يرونها حزلقية.

على أيه حال، فقد أصبح "الاتصال الاختزالي" بين البيولوجيا الجزيئية وبيولوجيا المكبرات Macrobiolojy أكثر ثراءً منذ عام ١٩٥٣م، وإن ظلت بعض المسائل بلا حل، والاتصال الاختزالي بين علم النفس وعلم الأعصاب أصبح أيضا أكثر ثراءً، وبخاصة في العقدين

الأخيرين، وإن كان من العدل أن نقول إجمالاً، إن المبادىء الأساسية لكيفية عمل المخ لم تفهم إلا على نطاق محدود(١٩).

د- يتناول السؤال المحوري في البيولوجيا العصبية في الوقت الحالي؛ العلاقة بين العقل والدماغ، فالجميع متفقون على أن ما نسميه "العقل" له علاقة حتمية ببعض نواحي سلوك الدماغ، وليس بالقلب كما ظن "أرسطو"، وأكثر نواحي هذه العلاقة غموضاً هي الوعي، أو الإطلاع الوعيي الذي يتخذ أشكالاً كثيرة بدءاً من الإحساس بالألم، وإنتهاءً بوعي الذات(٢٠).

هـ- ما هي بالضبط النتائج المفترضة لبرهان قابلية التحقق المتعددة Multiple Realizobility؟ هل علم الأعصاب ليس له علاقة بفهم طبيعة العقل البشري؟ من الواضح أن الأمر ليس هكذا، هل علم الأعصاب لم يكن ضرورياً لفهم العقل البشري؟ لا يمكن للمرء، حتماً، أن ينكر أنه مفيد بدرجة كبيرة، انظر مثلاً في الاكتشافات الخاصة بالنوم، اليقظة، والحلم؟ الاكتشافات الخاصة بالمخ المشطور، البشر ذوو الإصابات المخية المركزية، فسيولوجيا الأعصاب، التشريح العصبي، والتشريح العصبي للجهاز الإبصاري، إلخ: هل ربما لا يجب أن نعلو كثيراً بأحلامنا؟ وما هو "العلو كثيرا" هنا؟ هل هو الأمل في أننا يمكن أن نكتشف المبادئ العامة لكيفية عمل المخ؟ ولماذا يعد ذلك أملاً عالياً(٢١).

٤: ٢ تتبع الآليات العصبية للوعي:

٤: ٢: ١ تمهيد للطريق:

يوجد في علم الأعصاب كثير من البيانات عالية المستوى متعلقة بالوعي، العمى المؤقت BlindSight، خلل الانتباه المكاني، الإهمال النصفي (الاستخفاف) Heminglect، الانفصال الدماغي Split Brain، وعدم الدراية بالتصور Anosognosia، تعد أمثلة قوية

لتوجيه التأمل النظري – والتي سنتناولها في موضع لاحق– في المبتدئين، وقد سمحت الدراسات المتأنية بإستخدام أدوات المسح الدماغي، مثل التصوير بالرنين المغناطيسي، والتصوير بإطلاق البوزيترونات Positron Emission Tomglaphy، بربط أنواع محددة من الخسائر الوظيفية بمناطق بعينها من الدماغ، وهذا يساعد على تضييق مدى التراكيب التي ننظر فيها عند الفحص الدقيق، على سبيل المثال، قد يبدو الهيبوكامبوس جزءاً مرجحاً لتمثيل دور رئيس في الوعي، لأنه منطقة تلاقٍ هائل للآليات القادمة من مناطق مختلفة من الدماغ، ومع هذا، فإن الفقدان المزدوج في الهيبوكامبوس لا يتبعه فقدان الوعي، وإن كان يعيق القدرة على تعلم الأشياء الجديدة؛ وفي هذه المرحلة يكون استثناء أي الأشياء من أن يكون سبباً لفقدان الوعي، هو في حد ذاته تقدم ذو قيمة، وكذلك أيضاً فإن تراكيب جذرية بعينها في المخ مثل بؤرة التوتر Locus Coereleus ضرورية، لكن بصورة غير مباشرة، ولكنها ليست جزءاً من آلية الوعي. وبؤرة التوتر تمثل دوراً غير محدداً في الإثارة، ولكن لا يتحدد الدور في الدراية بمكونات بعينها، مثل الدراية بلون السماء في الصباح دون الدراية بصوت رشاش العشب، وربما تكون هذه البيانات مهمة في ذاتها، إلا أن السؤال يبقى: كيف يمكننا الحصول على نظام من البيانات المفيدة لتقديم تفسيرات أصيلة للآلية الأساسية؟ كيف لنا أن نبدأ؟ لقد تأثر "شرشلاند" بـ"فرنسيس كريك" بشدة أثناء تفكيره في هذه المشكلة، ومدخله الأساسي هنا مستقيم؛ فإذا ما كنا سنحل المشكلة، فلابد أن نتناولها بوصفها مشكلة علمية يجب تتبعها مثل ما يحدث مع أي مشكلة علمية صعبة أخرى، ومثلما هو الحال في أي من الغوامض العلمية، ما نريد أن نكشفه مدخلاً تجريبياً، نريد أن نجد خيطاً، إذا سحبناه سوف يحرر خيوطاً أخرى أكثر، ولكي ننجز ذلك، لابد أن نصوغ افتراضات قابلة للاختبار يمكننا

أن تربط الآثار الكبرى بالديناميات الصغرى[٢٢].

وعند صهر المشكلات أو الافتراضات معاً، فإن ما نواجهه مشكلة اقتناع: إيجاد ظواهر سيكولوجية (أ) درسها علم النفس التجريبى جيداً، (ب) تأكدت بالبيانات المأخوذة من إصابات المرضى البشر، وأيضاً من الإصابات في الحيوانات، (جـ) يكون من المعلوم ارتباطها بمناطق الدماغ التي تم القيام بالتشريح العصبي والفسيولوجيا العصبية عليها، (د) حيث نعرف كثيراً عن اتصالها بمناطق الدماغ الأخرى، الافتراض العامل، أنه إذا كان شخصاً ما دارياً بالمثير، فلسوف يكون مخه مختلفاً في جانب ظاهر ما عن الحالة التي يكون متيقظاً فيها ومنتبها وغير دار بالمثير، وإحدى خطط الدراسة المثيرة، أن نتصيد تلك الفروق مستخدمين في ذلك البيانات المستقاة من دراسة الإصابة، تصوير المخ بإطلاق البوزيترونات، ودراسات الرنين المغناطيسي، إلخ، فاكتشاف تلك الفروق، في سياق البيانات البيوعصبية عموماً، سيساعد بالضرورة على إكتشاف نظرية عن آلية الوعي.

الفكرة الأساسية هنا؛ وضع نظرية تحددها البيانات عند مستويات عديدة من التنظيم الدماغي محددة بصورة كافية لخضوعها لاختبارات ذات مغزى، وعموماً، فإن أية نظرية عن الوعي يلزم أن تحيط بطائفة من العمليات المتضمنة في الدراية، بما فيها الانتباه والذاكرة قصيرة المدي، ومع هذا، فإنها قد تهدف، مبدأياً، إلى مجموعة ثانوية مثل التكامل عبر المكان والزمان، وسواء أكانت هذه النظرية يثبت خطأها بالأدلة، أم تجتاز الاختبارات الصعبة، حينئذ، إما سنستبعد احتمالات محددة – وهي جائزة جيدة في المراحل المبكرة للفهم – أو أننا نستطيع أن نمضي في تعميق وتطوير النظرية بدرجة أبعد – وهي جائزة أفضل. وفي أي حال، الحيلة هنا؛ أن نصوغ فرضيات مثمرة وقابلة للاختبار، لا فرضيات عبثية مهلهلة يستهويها فقط تجارب الخيال،

الخدعة هنا؛ إنجاز بعض التقدم الحقيقي[٢٣].

٤: ٢: ٢ الدراية الإبصارية:

تعد دراسة الجهاز الإبصاري مشروعاً فلسفياً عويصاً، إذا إنها تستلزم البحث في كيفية إكتساب الدماغ معرفة العالم الخارجى[٢٤]. ومع إن الوظيفة الأساسية للجهاز الإبصاري هي إدراك الأشياء والأحداث في العالم المحيط بنا، فإن المعلومات المتاحة لعيوننا لا تكفي بذاتها لإمداد الدماغ بتأويله المتميز للعالم المرئي، ولكي يؤول الدماغ ما يصل إلى عيوننا من معلومات، يجب عليه أن يستخدم الخبرات السابقة (سواء أكانت خبراته الذاتية أم خبرات أسلافه القدماء، والتي تتضمنها جيناته)، ومن أمثلة ذلك، استنباط التصور الثلاثي الأبعاد للعالم المحيط انطلاقاً من الإشارات ذات البعدين التي تقع على شبكية عينينا، أو حتى على إحداهما.

ويتفق المنظرون الإبصاريون على أن الرؤية عملية تركيبية، يكون على الدماغ فيها أن ينفذ أنشطة حركية، وتسمى أحياناً "الحوسبة" Computing، كيما يستطيع أن يقرر أي تأويل سيتبناه لمدخلاته الإبصارية الغامضة، ويعني مصطلح "الحوسبة" أن الدماغ يقوم بتمثيل Representation رمزي للعالم الإبصاري، مع رسم خريطة – بالمعنى الرياضي – لنواحٍ محددة من ذلك العالم على بضعة عناصر في الدماغ[٢٥].

ولكن ماهي الحالات التي يحتمل إستثناؤها بصورة معقولة من تطبيق الإجراء الإقناعي المقيد Constraint Satisfaction Procedure؟ من المثير هنا أن الخيارات محدودة تماماً؛ فعلى الرغم من أن الإدراك البعدي Metacognition والاستبطان والدراية بالعواطف، مثلاً، هي بالفعل جوانب من الوعي، فإما أننا لا نملك بيانات إصابة جيدة نضيق بها حيز البحث في مناطق المخ ذات الصلة؛ أو أن

الفيزياء النفسية محدودة، أو كلاهما.

وعلى النقيض، فإن الدراية الإبصارية مرشح واعد لهذا الاستثناء؛ ففي حالة الرؤية، حسب ما يوضح "كريك"؛ هناك أدبيات هائلة في مجال السيكوفيزيقا الإبصارية يمكن الاستناد إليها، وهناك أدبيات غنية في مجال دراسات الإصابات البشرية والحيوانية، وبالنسبة لبقية الدماغ، فإننا نعرف كثيراً عن التشريح العصبي والفسيولوجيا العصبية للجهاز الإبصاري، على الأقل في القرد والقطة، والظواهر الإبصارية مثل المنافسة بين العينين[٢٦] – والتي تحدث عندما تتلقى كل عين مدخلات مختلفة من الجزء نفسه من المجال الابصاري. وتستطيع الحركة في مجال إحدى العينين أن تسبب محواً كلياً أو جزئياً للصورة، لأن الحركة تأسر انتباه الدماغ[٢٧]– وحركة الرؤية Seeing Motion، رؤية العمق التجسيمي، وغيرها ربما تثري البحث في الفروق العصبحيوية بين الدراية وعدم الدراية فى الحيوان اليقظ المنتبه، وربما يكون هذا في بداية الطريق، والتشدد هنا على كلمة "بداية"[٢٨].

٤: ٢: ٢: ١ فرض "كريك":

رسم "كريك" – بعد استغراق في سياق غني من التفاصيل متعددة المستويات – فرضاً يتعلق بالبنى أو التراكيب العصبية التي تقع فى نصف الكرة المخية الأيسر، والتي حدس أنها تمثل الفروق الجوهرية، اعتماداً على ما إذا كان الحيوان دارٍ Aware إبصارياً بالمثير أم لا، ويُعتقد أن تكامل التمثيل بين الشبكات العصبية الموزعة مكانياً ووحدة الإدراك الحسي، يتم خلال الربط الزمني Temporal Binding، وتحديداً التزامن في الاستجابات الخارجة عن العصبونات ذات الصلة، وببساطة شديدة، فإن اقتراح "كريك" هو أنه (١) بالنسبة للدراية الحسية، مثل الدراية الإبصارية، تعد القشرات المبكرة، محورية (مثل المناطق الإبصارية "V1 القشرة الأولية، V2 القشرة الثانوية .. إلخ"). ويفيد هذا

من البيانات المأخوذة عن الإصابات، تماماً كبيانات التصوير بإطلاق البوزيترونات الحديثة، وبيانات الخلايا المفردة. (٢) داخل المناطق الحسية الأولى في القشرة، تمثل الخلايا الهرمية فى الطبقة الخامسة، وربما في الطبقة السادسة دوراً رئيساً.

فما جدوى فائدة هذه الفكرة؟ أحد جوانب نفعها أنها ترتكز على التركيب الرئيس للمخ، وفي البيولوجيا يمكن تسهيل حل المشكلات الصعبة بخصوص آلية العمل بتحديد التراكيب (البُنى) الحاسمة Critica Structic؛ ببساطة معرفة "ما What" تساعد بصورة هائلة في معرفة "كيف How"، وفرضية "كريك"، في حد ذاتها، تعد مجرد جزء صغير من اللغز، وإذا ما حالفنا الحظ فإنها، أو شئيا مثلها، قد يكون جزءاً رئيساً فى حل هذا اللغز، وليس هذا المجال المناسب لمناقشة هذه الفرضية باستفاضة، يكفي أن نقول أن فرضية "كريك"، سواء أكانت صحيحة أم خاطئة ، تمثل توضيحاً جزئياً لكيفية تناول مشكلة خادعة بدرجة كانت تجعلها دائماً غير قابلة للتناول[٢٩].

٤: ٢: ٢: ٢ فرض "لليناس":

هناك مدخل آخر تقترحه الاختلافات- الفينومينولوجية والعصبحيوية- بين حالات: النوم، الحلم، واليقظة، وتجذب هذه النقطة الانتباه أولاً، لأنه يحدث فقداً دراماتيكياً مألوفا للدراية في حالة النوم العميق، وهو ما يُسترد في حالة اليقظة، وربما يكون أيضاً حاضراً أثناء الحلم، وهذه الظاهرة متاحة في مواضع كثيرة. وفي كثير من الأنواع الحية. وثانياً، تكشف تقنيات الرنين المغناطيسي عن خصائص المخ العامة التي تميز هذه الحالات المختلفة، وتعد البيانات المأخوذة عن إصابات البشر والحيونات مهمة هنا، خصوصاً وأنها تتعلق بعيوب في الدراية في حالة اليقظة، وثمة أهمية للبحث في حالات العمى المؤقت، هو الخلل المكاني (وهو النزوع إلى عدم الدراية بالمثيرات في أحوال

مختلفة في الجانب الأيسر من الجسم)، واللآنيــة Simultanagnosia (وهي عدم القدرة على رؤية الأشياء المختلفة في آن واحــد)، وحالــة Anosognosia (وهي عدم الدراية بالعيوب مثل الشلل، العمى، وتقطع الحديث، إلخ). ثالثاً، ثمة تعلم كثير من الاختلالات فــى دائــرة النــوم والحلم واليقظة، وعلاقة ذلك بخواص بعينها للــدماغ. رابعــا، بعــض التغيرات العامة في الحالة في دائرة النوم والحلم واليقظــة التــي لــو لوحظت باستخدام تقنيات كبيرة الحجم تتم ربطهــا بواســطة التقنيــات المصغرة بالتفاعلات بين دوائر محددة في القشرة، وبخاصــة الــدوائر الموجودة في تراكيب رئيسة عديدة في الوطاء. خامساً، وعلى وجه أكثر خصوصية(٣٠)؛ فإن استخدام تقنيات مثل التصوير الــوظيفي بــالرنين المغناطيسى توفر للباحثين خرائط واقعية عن نشاط العقل، مما يمكــن ربطه بالعمليات الوعيية(٣١). وتكشف بيانات الرنين المغناطيسي عــن موجة ترددها ٤٠ هرتز خلال حالتي اليقظة والحلم؛ ويخف قدر وتحديد هذه الموجة أثناء النوم، ثم يتعدل قدرها أو شدتها أثناء اليقظة والحلــم، ويكشف تحليل شكل الموجة باستخدام الرنين المغناطيسى؛ أنها موجــة متنقلة Traveling، تتحرك بالاتجاه من الداخل للخــارج فــى المــخ، قاطعة هذه المسافة في حوالي ١٢ إلى ١٣ جزءاً من الألف من الثانيــة (ملليثانية)، وتوضح البيانات الخلوية أن هذه الخواص الديناميكية تنــشأ عن الدوائر العصبية المحددة وخصائصها الديناميكية(٣٢).

فما الذى يضيفه كل ما سبق؟ بناءً على هذه البيانات، وقدر هائــل آخر من البيانات عالية المستوى المتنوعة، افترض "رودولفو للينــاس" ورفاقه أن التنظيم الأساسي الذي يستبقي وظيفة الــوعي، والتحــولات الملاحظة في نمط (النوم والحلم واليقظة) هى أزواج مــن المذبــذبات المقترنة، التي يصل كل منها بين الوطاء Thalamus والقشرة المخية، إلا أن كلاً منها يربط جمعاً مختلفاً من الخلايا عبر أسلوب الربط المميز

(الخاص به)، وإحدى "عائلات" المذبذبات تربط العصبونات في تركيب وطائي يعرف بالنوية التي داخل الطبقة Interalaminar Neucleus، وهو تركيب تصل عصبوناته إلى الطبقات العليا من القشرة لتوفر تغطية مروحية الشكل منتظمة للغطاء القشري كله، والعائلة الأخرى من المذبذبات تربط العصبونات في النويات الوطائية لإنتاج المعلومات محددة الكيفية، مثلاً، على الشبكية أو قوقعة الأذن Cochleak، مع مناطق القشرة المخية بالكيفية (مثل القشرة الإبصارية الأولى والثانوية)، وأثناء النوم العميق، يوقف إسقاط العصبونات داخل الطبقة ذاتها موجة الـ ٤٠ هرتز، وأثناء النوم العميق والحلم تدخل إشارات خارجية للقشرة خلال النوية القشوية للوطاء؛ فكون الإنسان فى حالة يقظة أو نوم أو فى بعض الحالات الأخرى مثل الغيبوبة، فإنها تؤثر بشكل واضح على الوعي، ولكنها ليست ماهية الوعي نفسها في معنى الادراك، فعلى سبيل المثال، عندما يكون الشخص غارقاً في النوم يحدث له تجارب مرئية وسمعية فى شكل أحلام، وعندما يستيقظ يجد عديداً من اللحظات لم يمارسها(٣٣). إذن الوعي حالة من اليقظة العقلية التي تكون فيها كل الموضوعات المنتقاه متلائمة مع الأفكار الخاصة، أو إلى إدراك المثيرات من البيئة الخارجية أو من الجسم(٣٤).

وبصورة أبسط، فإن الفكرة هي أن "العائلة" المذبذبة الثانية توفر المحتوى الإبصاري والسمعي، إلخ، فى حين أن العائلة الأولى توفر السياق التكاملي، وفى حالة النوم العميق ينفك اقتران المذبذبات، ففى الحلم تقترن المذبذبات ولكن دوائر الذبذبة المحددة للكيفية لا تستجيب للإشارات الخارجية القادمة من المناطق المجاورة؛ وفى حالة اليقظة، تقترن المذبذبات ببعضها، وتستجيب الدوائر المحددة للحركة للإشارات الخارجية.

ولكن؛ ما هى آثار الإصابة فى التركيب الوطائي داخل الطبقة (بين

الطبقى Intralaminar)؟ إن الشكل الأساسي للإصابات أحادية الموضع الصغيرة هو الاستخفاف أو الإهمال Neglect (عدم الدراية)، إهمال كل المثيرات التى تنشأ في الجانب المقابل من الجسم، والإصابات ثنائية المواضع ينتج عنها "فراغة العقل" (لا حيوية العقل) Inanition، والتى تعني تقريباً أن المريض لا يبتدر أي تصرف، ويستجيب بصورة ضعيفة جداً، إذا ما استجاب أصلاً، للمثيرات الحسية أو الأسئلة، وتوضح الدراسات التي أجريت على الحيوانات الشكل نفسه تقريباً.

والإصابات فى المناطق محددة الكيفية فى الوطاء، على العكس من ذلك، تؤدى إلى فقدان في الدراية محدد الكيفية، فسوف يفقد المريض الدراية الإبصارية، مثلاً، لكن يمكن أن تبقى الدراية بالأصوات واللمس .. إلخ، فى حالتها الطبيعية، ومن المثير أن عمل المسح بـ"الرنين المغناطيسي" لمرضى الزهايمر الذين تدهورت حالتهم إلى "الفراغة" يُظهر موجة ترددها ٤٠ هرتز، ومن الواضح أن هذه البيانات ليست حاسمة ، لكنها على الأقل تتفق مع الفرضية[٣٥].

السؤال: هل يتفق فرضا "كريك" و"للليناس" معاً؟ إنهما يتفقان على أضيق نطاق، وبالإضافة لذلك، فإنهما يدعمان بعضهما تبادلياً على مستوى العصبونات، ومستوى الشبكة العصبية، وإحدى النقاط المشجعة ما يلي: مجموعتا المُذبذبات (محددة الكيفية والتى داخل الطبقة الواحدة) تتصلان ببعضهما بصورة غنية أساساً في الطبقة الخامسة من القشرة، ومما يمكن قوله: تبدو هذه الصلات الوسيلة الأساسية التي تقترن بها المذبذبات معاً، والاحتمال الذي نتحدث عنه هنا أن التزامن الوقتي الذي يفترضه "كريك" في العصبونات التي تحمل الإشارات الخاصة بالمثيرات الخارجية، قد تنفذه دوائر القشرة بين الطبقية؛ فالصلات بين تراكيب جذع الدماغ – التي داخل الطبقة الواحدة – والنوية بين الطبقية يمكن أن يمثلا دوراً في تكييف الإثارة والتنبيه.

وأيضاً تطرح عديد من الأسئلة نفسها الآن، فمثلا، كيف تتقابل التراكيب المحورية للوعي مع السلوك؟ (أو كما سيسأل "دينيت"، "ما الذى يحدث بعد ذلك؟")، أو بصورة أكثر تحديداً، ما هي الصلات بين النوية الطبقية والتراكيب الحركية، وبين الطبقة الخامسة من القشرات الحسية والتراكيب الحركية، وهل يمثل الإسقاط من النوية بين الطبقية على القشرة المطوقة (ذو طوق لوني) Cingulate دوراً في الانتباه؟ هذه أسئلة تسوقها بيانات مستقلة، وتلاقي الفرضيات هنا مُشجع، ولكن من الجدير تذكر أنه يمكن أن يشجعنا أيضاً في الطريق الهابط، والحكمة هنا تنصحنا بالتفاؤل الحذر[٣٦].

تبين إذن أن علم الأعصاب يمكن أن يكتشف الميكانيزمات المادية التي تساعد على الوظائف السيكولوجية، فالمخ هو الذي يقوم بهذه الوظائف، تبين أيضا أن السؤال المحوري في البيولوجيا العصبية هو العلاقة بين العقل والدماغ، وأكثر نواحي هذه العلاقة غموضاً هي الوعي أو الإطلاع الوعيي، بدءاً من الإحساس بالألم، وانتهاء بوعي الذات، كذلك تبين أن الوعي حالة من اليقظة العقلية، لكن ثمة فجوة تفسيرية في الوعي، وخلل، وهو موضوع المبحث الخامس والأخير.

المبحث الخامس
الفجوة التفسيرية وخلل الوعي

٥: ١ الفجوة التفسيرية:

كيف يمكن لأى شيء مألوف مثل حالة الوعي أن يتــأتى بوصـــفه نتيجة لنسيج عصبي متهيج، يماثل فى عدم قابليته للتفسير، ظهور الجني عندما يفرك علاء الدين مصباحه، هذا ما قاله "هكسلى" عـــام 1866م، ومازالت هذه الفجوة التفسيرية معنا؛ فلم تعطنا التطــورات فـــي علــم الأعصاب بياناً عن الخبرة الذاتية؛ أي كيف نرى الأحمــر، أو نــشعر بالألم، أو متى نكون يقظين، على سبيل المثال، فقد ظل مــن المعلــوم لسنين طويلة أن اليقظة تتأثر بالتكوين المشبكي لعنق الدماغ، وخصوصاً العصبونات.

هذه الحقائق، وغيرها عن النوم واليقظة، نجدها في كتب علم النفس الفسيولوجي، ومن بديهيات العلم أننا عندما نكون متيقظين، فهذا يرجـــع إلى أن الموصلات العصبية تُنقط في تشابكات عدد كبير من العصبونات في القشرة المخية، وذلك بصعود الطرق الموصـــلة بانتــشار واســـع، وبالمثل، فإن الأطباء يستطيعون التمييز بين المستويات المختلفـــة مـــن اضطراب الوعي، متدرجة من الهــذيان، مـــروراً بالغيبوبـــة Stupor المرضية، وصولاً إلى موت الدماغ(1).

إذن يشيع استخدام مصطلح الوعي ليشير إلى حالة اليقظة والتنبــه، فكون الإنسان في حالة يقظة أو نوم، أو في بعض الحالات الأخرى مثل الغيبوبة، فإنها تؤثر بشكل واضح على الوعي، لكنهـــا ليـــست ماهيـــة الوعي نفسها في معنى الإدراك؛ فعلى سبيل المثـــال، عنـــدما يكـــون الشخص غارقاً فى النوم، يحدث له تجارب مرئية وسمعية فـــي شـــكل أحلام، وعندما يستيقظ يجد عديداً من اللحظات لم يمارســـها، ولتنـــوع النصوص يكون من الضروري التمييز بين الوعي بمعنى الإدراك عن

معنى اليقظة، والحالات الأخرى مثل الحلم والنوم العميق والغيبوبة، وهكذا، إذن يمر الوعي خلال دورة يومية من النوم واليقظة[2].

بمعنى أن الوعى يمكن أن يحدث في ارتباطات متعددة لهذه الأشكال والأبعاد؟ على سبيل المثال، يمكن للمرء أن يكون وعيياً، ولكن ليس تحت السيطرة، كما فى حالة الصور النعاسية، أن يكون تحت السيطرة، ولكن ليس تحليليا، عندما يقوم باستخدام موجهات ومساعدات كشفية سريعة لاتخاذ قرارات، ويكون تحليليا، ولكن ليس تحت السيطرة، كما فى حالة أن المرء يلاحظ خللاً في مناقشة ما حتى لا يكون لديه أي برنامج استراتيجى للتقييم[3].

نعود إلى هؤلاء الأطباء – الذين أشرنا إليهم في صدر الفكرة – فتجدهم يعرفون كثيراً من اللوازم العصبتشريحية لمثل هذه الحالات، وبالقطع، فإن هذه الحقائق تشير بنا إلى الرأى القائل بأن الوعي نتاج نشاط المخ – كما أشرنا مراراً – لأنه من الواضح أنه يرتبط بصورة وثيقة بالتشريح الأساسي وبالكيمياء الحيوية، لهذا السبب يمكن رفض الرأي الديكارتى القائل بأن الوعي ليس له أساس مادي (عضوى)[4]؛ أي أنه منفصل عن الدماغ، ولكنه يتفاعل معه بطريقة ما، ولا يزال بعض المشتغلين بالعلوم العصبية مثل "إيكلز" يؤكدون أن الروح مستقلة عن الجسد، إلا أن معظم المشتغلين بالعلوم العصبية يعتقدون الآن أن كل نواحي العقل، بما في ذلك الوعي – الذى هو أكثر نواحي العقل إثارة للحيرة – يمكن تفسيرها بطريقة أكثر مادية على أساس عدها سلوك مجاميع كبيرة من الخلايا العصبية المتفاعلة بعضها مع بعض، وكما قال "وليم جيمس" منذ أكثر من قرن مضى، إن الوعي ليس شيئا، بل عملية[5]. فهو بلا شك نتاج ما تفعله عقولنا فى الوقت ذاته، ومع هذا، فإن الفجوة التفسيرية تظل قائمة؛ فالحقائق التشريحية والبيوكيميائية يبدو أنها لا تقول شيئا عن كيفية أن يكون المرء وعيياً. الأسوء من هذا،

أنه يظل من الصعب حتى أن نتخيل العمل المستقبلي في علم الأعصاب الذى سيسد هذه الفجوة.

ما ينشده العلماء، نظرية تربط نشاط عصبونات القشرة المخية بالوعي، أو على الأقل جانب ما منه؛ ثم سوف يمكنهم فهم ماذا يعنيه أن نكون نحن على ضوء المزج بين فهمنا لوظائف عصبونات القشرة المخية، والآثار التغييرية للموصلات العصبية[6]؛ فالوعي ليس موزعاً فقط على مقياس موضعي، كما في بعض الشبكات العصبية، بل موزعاً توزيعاً أوسع مدى على القشرة المخية الحديثة[7].

ويعتقد عديد من الفلاسفة وعلماء الأعصاب - وبصفة خاصة "فلانجان" - أن هذه الفجوة التفسيرية سوف تُسَد، ثم تختفى، مع تقدم معرفتنا بوظائف المخ، ومع هذا، تظل الفجوة واسعة فى الوقت الحالي، خلافاً للفكرة التي ذكرناها في التو.

لكى نلقي نظرة أقرب على هذه الهوة، يمكن تبني قصة أن ما يجب فعله أن نُزوج معرفتنا بالخصائص التغييرية لنظم الموصلات العصبية، لبيان كيفية توسط عصبونات القشرة المخية لجانب واحد على الأقل من الوعي، ولهذا الغرض، يمكننا أن نختار الدراية الإبصارية لتكون جانب الوعي الذى نبحثه، ذلك أن تشريح النظام الإبصاري قد تمت دراسته بصورة مكثفة، وقد قدم "كريك" و "كوخ" بياناً مفصلاً عن الدراية الإبصارية، وكانا واضحين جداً فى عرضهما؛ فهما يدركان أن درايتنا بالأشياء التي نراها تمثل جانباً مهماً من الوعي، وهما يدعيان أنها تستلزم تفسيراً عملياً، ويقرران أن المشكلة يمكن حلها فقط بالتفسير على المستوى العصبي، ولهذا الغرض، يريدان أن يحددا السمات غير المعتادة التي قد تميز نشاط العصبونات في القشرة المخية وتتعلق بالرؤية، عندما نعي رؤيتنا لشيء ما[8].

تبدو هذه بداية معقولة، فليس الوعي ببساطة نتيجة لأى نشاط

عصبي، ذلك لأن هنالك وفرة من الأشياء تقوم بها العصبونات التي فى قشرتنا المخية، وتبدو مستقلة تماماً عن الوعي، مثل ضبط حجم إنسان العين ليتلاءم مع الضوء السائد، أو التي نؤديها بصورة تلقائيـــة، فثمـــة قدر كبير من نشاطنا اليومي يتم تنفيذه دون وعي مباشر. فى الواقـــع، سيكون مرهقاً فعلاً أن نفكر ملياً في العمليات التي يمكن التعامل معهـــا بطريقة آلية، فبمرور الوقت تصبح روتيناً، على سبيل المثال؛ انقبـــاض بؤبؤ العين وتقليصه، أو تكيف عدسات العـــين، إن دراســـة المرضـــى المصابين "بالعمى الإبصاري" أو التذكر دون وعي أو مرضى الانفصام المخي، لا تهتم فقط بمناطق الإدراك والتـــذكر والقـــدرات المعرفيـــة الأخرى التى تنبثق من الإدراك، ولكن أيضاً قد تسمح بتحليل تجريبـــي للظروف المحيطة بتلك المناطق[9].

هذه الوفرة من الأشياء التي تقوم بها العصبونات فى قشرتنا المخية، قد تكون عُرضة للتدخل العرفي الوعيي مثل التنفس، وعموماً، فإن هذه الأنشطة التلقائية لا تستلزم نشاط العصبونات فـــي القـــشرة المخيـــة، وبالرغم من ذلك، فإنه حتى بالنسبة للقشرة المخيـــة، لا يعـــد النـــشاط العصبى في حد ذاته كافياً لإنتاج الوعي؛ فعلى سبيل المثـــال، أجريـــت دراسات عديدة عن استجابات العصبونات فى الجهاز الإبصاري علـــى حيوانات مخدرة غير وعيية، والأكثر من ذلك، فإن الدراسات الخاصـــة بالنشاط الكهربي للدماغ توضح أنه عندما نكون في نوم عميـــق تظـــل العصبونات المخية تفعل شيئاً ما، إلا أن هذا الشيء يختلف عما تؤديـــه عندما نكون متيقظين، وعلى العكس، فعندما تتلف عصبونات القـــشرة المخية يمكن أن ينتج عن ذلك فقدان الإحساس، وفي حالة الرؤية، فـــإن تلف القشرة المخية الإبصارية يوجد منطقة من العمى الواضـــح يمكـــن رسمها وربطها بدقة بالمنطقة التالفة فى النـــسيج المخـــي[10]. فهـــؤلاء المرضى المصابون جميعاً بتلف في القشرة الإبصارية يـــستطيعون أن

يشيروا بدقة معقولة إلى أهداف إبصارية، أو أن يتتبعوها بأعينهم، بينما ينكرون بشدة رؤيتهم لأي شيء(11). وفي الواقع يندهشون أن يعلموا استطاعتهم ذلك لأنهم يقولون إنهم لا يرون المثيرات فعلياً، هذه القدرة المتبقية تسمى العمى الإبصاري، لذلك ليس كل المرضى في مجال العمى الذين لهم صلة بتلف المخ يظهرون العمى الإبصاري(12).

وعندما نضع هذه الحقائق جميعاً معاً، فمن الواضح أن القشرة الإبصارية السليمة ضرورية للخبرة الإبصارية الطبيعية، ولكن هذه الأخيرة تحدث فقط عندما تعمل العصبونات في القشرة المخية بطريقة بعينها .

وقد كشفت الدراسات التشريحية للجهاز الإبصاري ترتيباً متشابكاً بصورة مذهلة، يتضمن مناطق متمايزة في القشرة المخية، وعديداً من الطرق الإبصارية المتوازية؛ القشرية وتحت القشرية، ويبدو عموماً، أن مهمة الرؤية تؤول إلى تيارات معالجة منفصلة تحتوي على مكونات أصبحت متخصصة فى أغراض بعينها تستجيب بصورة انتقائية لطول الموجة اللازمة لإدراك الألوان، والتوجيه اللازم لإدراك الصورة والمكان، والتغير المؤقت (الحركة)، إلخ، وينطبق ذلك ليس على النواحي الأساسية للإبصار، مثل إدراك الضوء، التوجيه، والاتجاهات، فحسب، بل أيضاً على القدرات الإبصارية الأعلى مرتبة، المتضمنة فى الإدراك الحسي والإدراك العقلي للأشكال المعقدة، مثل الوجوه Faces.

وهذه المناطق المتخصصة في المخ قد تشكلت خلال النشوء، وخلال عملية النشوء هذه يمكن للتخصيص أن يُحمل تكاليفاً مثلما تكون له فوائده، ومن ثم، فإن أفضل توازن بين التكاليف والفوائد يُحتمل أن يسمح بمجال بالتداخل بين المناطق المتخصصة المختلفة، ولنا أن نتوقع نوع المكونات الصامتة التي توجد في منتج قام بهندسة الإنسان؛ مثل الراديو، إن وجود التخصص الوظيفي أدى بعلماء الفسيولوجيا العصبية

إلى اقتراح أن المخ لابد وأنه ينسق بطريقة ما النـــشاط داخـــل وبـــين المناطق المتخصصة المختلفة لكي ينجز إدراكاً متكاملاً؛ وهذا ما يعرف بمشكلة الربط Binding[13]، والتي تعد محيرة، وعميقة جدا في علـــم الأعصاب المعرفي[14].

لذا، فإن شيئا ما يجب أن يربط الإشارات الصادرة عن هذه الخلايا بعضها ببعض، كي تعامل على أنها تخص الجسم نفسه، وليست إشارات منفصلة[15].

ويعبر عنها "كريك" و"كوخ" كما يلي: "إذا ما كنت منتبها لـــصديق يناقش معك نقطة ما، في العصبونات الموجودة فـــي المنطقـــة (MT) والتي تستجيب لحركة وجهه، والعصبونات الموجودة في المنطقة (V4) والتي تستجيب للونه، والعصبونات الموجودة في القشرة السمعية والتي تستجيب للكلمات القادمة من وجهه، وربما آثار الذاكرة المرتبطة بإدراك الوجه؛ جميعها يجب أن ترتبط ببعضها، لكي تحمل صفة عامة تُعرفها جميعا بأنها عصبونات تنتج معاً إدراك ذلك الوجه المحدد".

والحل الذى عرضه "كريك" و"كوخ"؛ أن الربط يتم إنجـــازه خـــلال درجة تزامن استثارة العصبونات، بحيث إن "العصبونات الموجودة في أجزاء مختلفة من القشرة المخية تستجيب للموضوع المـــدرك حاليـــاً، تستثير نشاطاً محتملاً فى الوقت ذاته تقريبا"، وهما يلاحظان على وجه الخصوص دليلاً على الاستثارة المتزامنة للعصبونات في القشرة المخية للقطة، بترددات تدور بين ٤٠-٧٠ هرتز، ويرى "كريك" و"كـــوخ"، أن هذا النشاط المتزامن هو الكيفية التى يحدث بها الربط نتائج.

وتعد إحدى وظائف الوعي أن يقدم نتـــائج الحـــسابات الأساســـية المتعددة، وأن هذا ينطوي على آلية انتباه تربط بصورة مؤقتـــة، بـــين العصبونات ذات الصلة معاً بإحداث تزامن بين شعيراتها بذبذبات قدرها ٤٠ هرتز، وهذه الذبذبات لا تشفر بذاتها معلومات إضافية، باستثناء أنها

كانت تربط بعض المعلومات الموجودة معاً في إدراك مترابط، وهــذا الشكل من الدراية يسمى "الدراية العاملة"[16].

وبالرغم من أن ما سبق ضرب من التأمل، فإنهــا تُعــد محاولــة طموحة لربط الدراية الإبصارية بسمة خاصة للنشاط القشرى (نــشاط قشرة المخ)، وسواءً أكانت صائبة أم خاطئة، فإن دعائمها كثيرة، لأنها مفصلة وواضحة، وربما تكون محتملة التكذيب. وبالإضافة إلى ذلــك، فإن المدخل العام نفسه قد اتُخِذ فى حالات أخرى كانت توجد فيها حاجه واضحة لربط الأجزاء المختلفة من المنظر الإبصارى تنتمى لبعــضها البعض، مثلما هو الحال في إدراك الشكل، وقد تــم أيــضا اقتــراح أن الذبذبات المتزامنة يمكن جمعها بصورة مفيدة في نمــاذج لفهــم اللغــة والتفكير البشرى، وهذه القابلية الواسعة لتطبيق فكرة الربط الــديناميكى خلال الذبذبات المتزامنه تتفق مع رأى "كريك" و"كوخ" في أنها قد تثبت كونها سمة عادية تماماً للوعي، ولكن ما مدى تفسيرية هذا التناول[17]؟

إن ما يدعيه "كريك" و"كوخ" بأن حل مشكلة الربط سيمثل أساس فهم الدراية الإبصارية؛ نجد أن ثمة معقولية ما لفكرة أن الربط والوعي قــد يرتبطا بصورة حميمة، ذلك لأن مشكلة الوعي تكتسب قوتها من الفرق بين الوحدة الذاتية للخبرة الإبصارية والطبيعة المشتتة ظاهرياً لطــرق المعالجة الإبصارية فى المخ، على سبيل المثال، عندما نــرى مربعــاً أزرق يتحرك، فإن الحركة والشكل واللون يتم تقــديمها فــى منــاطق وممرات مختلفة من القشرة المخية؛ إلا أننا نــدركها جميعــاً بوصــفها لشيء واحد، ومع هذا، فإننا نشك في أن البحث عن حل مباشــر لهــذه الشبكة المعقدة في صورة عامل ربط، قد يتضح خلاله كما لو كنا نبحث في المخ عن شاشة صغيرة يتم عليهــا تجميــع الــصورة الإبــصارية وعرضها.

وبالرغم من هذا، فسوف نتغاضى جدلاً عن إمكانية عدم وجود آلية

ربط فعلية يمكن تمييزها، وهذا سيسمح لنا بالتركيز على فرضية أن الأساس العصبي للربط يوجد في نبذبات عصبية (٤٠ هرتز) مغلقة المراحل، ولكن كيف يفسر لنا التذبذب العصبي (٤٠ هرتز) ما يعنيه أن نكون نحن نحن، على حد تعبير "تاجل"؟ وما هو الشيء الخاص في تذبذب (٤٠ هرتز) بوصفه مضاداً لحالة مادية أخرى[18]؟

ولكي نرى قوة هذه النقطة، تحتاج فقط للنظر في ما تتضمنه حقيقة أن الربط خلال النشاط المتزامن يتم بالفعل تجميعه في محاكات حاسوبية خاصة، هل يعني هذا أن بناء صورة ما لآلية الربط في برنامج الحاسوب سوف يجعله وعيياً؟ إننا لا نشك في هذا، ولكن في غياب أي سبب مقنع لحل هذا النزاع بأية طريقة، لابد أن نسلم بأن الربط في حد ذاته يقدم بياناً غير مكتمل، وبسبب عدم الاكتمال هذا، يمكن للمرء أن يتساءل، لماذا قد لا تكون هناك كائنات فضائية خضراء لها أمخاخ تشبه أمخاخنا في خصائصها المادية والوظيفية، بما فيها أنماط التذبذب (٤٠ هرتز)، تختلف خبرات أصحاب هذه الأمخاخ جداً عن خبراتنا، أو لم تكن لهم أية خبرة ذاتية على الإطلاق؟ ليس علينا إفتراض أن هناك بالفعل كائنات ذات أمخاخ تشبه أمخاخنا بالضبط ولها خبرات مختلفة، أوليست لها خبرات أصلاً، لكي نسأل لِمَ لَمْ يوجدوا، ولكن لا أحد لديه أية إشارة لبداية إجابة هذا السؤال.

ولكي لا نظلم "كريك" و"كوخ"، فهما لم يشرعا في حل هذه المسألة بعينها؛ بل يريان أنه لابد من وضع بعض الموضوعات جانباً الآن، وهي تشمل من بين هذه الموضوعات مشكلة الكواليا Qualia (ما إذا كانت خبرتي عن اللون الأحمر هي خبرتك نفسها، وما الذى يعنيه أن أكون أنا أنا، إلخ). ولكن ما لم تواجه هذه المشكله، فإن الفجوة التفسيرية تظل موجودة، وحتى إن كنا قد نشعر بأن فرضية "كريك" و"كوخ" لديهما احتمالية تقليص الفجوة قليلاً، فإننا لم نحصل على سبب مقنع لأن

نتوقع أنه في المستقبل سيكفي عددا أكبر من الاختزالات الصغيرة لحذف هذه الفجوة[19].

عموماً، فإن اللفظ المستعمل للحالات الخاصة هو الصفات الجوهرية "كواليا"، ومفرد هذه الكلمة خاصة Quale، كل حالة وعيية خاصة، لأنه يوجد شعور خاص لكل حالة، والآن، يقول أعداء الوظيفيين: إن مشكلة الوظيفية أنها تهمل الصفات الجوهرية، إنها تهمل الصفة الخاصة في تجاربنا الوعيية، ولهذا السبب تغيب الصفات الجوهرية عن النص الوظيفي، توجد الصفات الجوهرية في الواقع، ولهذا، فإن أية نظرية مثل الوظيفية تنكر وجودها، بصورة علنية أو ضمنية، كاذبة[20].

تتكون لدينا إذن بعض وجهات النظر الفلسفية عن الفجوة التفسيرية، إذا ما عارضنا بين موضوع الأساس المادي والوظيفي للوعي، ومسألة الأساس المادي والوظيفي للتفكير. في حالة التفكير، توجد عروض نظرية عن ما هو التفكير، أو على الأقل ما هو التفكير البشري، بعبارات علمية، كان لدى العلماء المعرفيين بعض النجاح في تفسير بعض سمات عمليات التفكير على ضوء أفكار التمثيل والحوسبة؛ وهنالك اختلافات عديدة بين العلماء المعرفيين، وأوضحها الاختلاف بين الارتباطيين وأصحاب نظريات "لغة التفكير" الكلاسيكية، ومع هذا، فإن الحقيقة الملحوظة أنه في حالة التفكير، يوجد بالفعل أكثر من برنامج بحث أساسي وأنصار كلٍ منها يتقاتلون من أجل إخراجها، مقارنة أي من هذه البرامج يتناول هذه الظواهر بصورة أفضل.

لا شك أن بعض الفلاسفة – وبصفة خاصة "سيرل"– قد عبروا عن أن مدخلاً يرى العقل بوصفه تجسيداً لبرامج الحاسوب بدلاً من تأصيل تفسيراته في علم الأحياء، مدخلاً غير مكتمل ومحكوماً عليه بالفشل. ونحن– الكلام على لسان "بلوك"– نشترك مع الفلاسفة في هذا الصدد، ولكن نظل متأثرين بمنجزات العلم المعرفي الذي يدور حول النموذج

الحاسوبي للعقل، ويمكن للعلم المعرفي أن يمثل منطلقاً للعمل باتجاه علم بيوعصبى للتفكير، ولكن في حالة الوعي، ليس لدينا شيء يستحق أن يطلق عليه برنامج بحث مساوياً للبرامج الأخرى، إذ إن الباحثين قد قطعوا الفرع وتركوا الأصل(21).

أيضا، قد اتخذ الفلاسفة مواقف مختلفة عديدة باتجاه هذه المشكلة، ولكن هناك أربعة منها واضحة، أولا هناك الرأي الحذفي أو الإقصائي Eliminativism، الذى يقول بأن الوعي كما يفهم عموماً ينطوي على مجموعة من الاختلاطات المفهومية في معتقداتنا اليومية، ومن ثم، فلا يوجد صور مختلفة من الاخترالية، وخاصة الوظيفية والمادية. ووفقاً لهذه الآراء، فلا يوجد ما يسمى بالوعي، ولكن ليست هناك فجوة تفسيرية مفردة؛ أي إنه لا توجد غوامض فيما يتعلق بالأساس المادي للوعي تختلف في نوعها عن كم هائل من المشكلات العلمية التي لم تُحل بشأن الأساس الوظيفي والمادي للسيولة، أو الوراثة، أو الحساب، وبناءً على هذا الرأي، فإن هناك فجوة تفسيرية، لكنها تظل غير ملحوظة. والرأي الثالث؛ ما يدعوه "فلانجان" الغموضية الجديدة New Mysterianism، وأكثر صورها تطرفاً الترانسندنتالية Transcendentalism، وهي الرأى القائل بأن الوعي ببساطة ليس ظاهرة طبيعية ولا يمكن تفسيره في ضوء العلم على الإطلاق، وإحدى صوره الأقل تطرفاً، ما طرحه "ماكجين" الذى يسلم بأن الوعي ظاهرة طبيعية، لكنه يؤكد على مشكلتنا في فهم الأساس المادي له(22)؛ فهو يظن أنه من المستحيل للكائنات البشرية مبدئياً أن تفهم كيف يسبب الدماغ الوعي(23).

ويقول "ماكجين" بأن ثمة خصائص مادية لأدمغتنا تُفسر الوعي فعلياً، ولكن بالرغم من أن هذا التفسير قد يكون متاحاً لنوع آخر من الوجود، فهو مستغلق على فهمنا؟ بالضبط مثلما نفهم الجهاز الحركي

للصرصور، في حين يجهله الصرصور، فإن كائناً خارقاً يمكنه أن يفهم التفسير المادي للوعي البشري، ولكن البشر لا يمكنهم ذلك. وهناك رأي رابع ليس له اسم معروف يقول بالرغم من أنه قد تكون هناك اختلافات مهمة بين التفسير الطبيعي للوعي والتفسيرات الطبيعية Naturalistic للظواهر الأخرى، وليس هناك سبب مقنع لاعتبار الوعي في ملاحظته عن أننا مثل الشخص الذى يجهل النظرية النسبية، ويُقال له إن المادة صورة من صور الطاقة، ولكنه لا يملك المفاهيم اللازمة لتقدير ذلك. إن الفجوة التفسيرية توجد لأننا نفتقد هذه المفاهيم العلمية، ولكن النظرة المستقبلية قد توفر هذه المفاهيم[24].

٥ : ٢ خلل الوعي:

إذا عانى شخص ما من سكتة دماغية Stroke[*] هائلة في نصف المخ الأيمن، يظهر عليه الإهمال الإبصاري Visual Neglect؛ فدائماً ما يبدو عليه عدم الدراية بالبيئة الموجودة في الجانب الأيسر من مجاله الإبصاري؛ وبعد الإصابة بفترة وجيزة زعم أن كُتيب تليفوناته قد تلف، لأن تليفون ابنته لم يعد مسجلاً فيه، ولكن الحقيقة أن رقم التليفون كان مسجلاً في أقصى عمود على يسار إحدى الصفحات.

إن السكتة قد أحدثت خللاً في طبيعة الوعي، وهو موضوع هذا الجزء، وسوف يستخدم مفهوم الوعي بطريقتين – تعريف الوعي وطبيعته في هذه المرحلة المتأخرة من البحث فرضته طبيعة الموضوع – فهو يمكن أن يشير إلى خبرة الدراية الذاتية، كأن يكون المرء دارياً بالمناظر والأصوات والروائح التي تكون العالم الخارجى والمشاعر والأفكار والاحساسات التي تكون الخبرة الذهنية، ولنسمِ ذلك بالدراية الوعيية Conscious Awareness[25]، والتي يتمتع كل منا بها، وهذا يعني أننا على دراية بإدراكاتنا الحسية وأفكارنا وذكرياتنا وأفعالنا، ولذلك يمكننا جميعاً أن نفهم المقصود بمصطلح الوعي بوصفه خبرة

ذاتية[26]. ويمكن أن يشير الوعي أيضاً إلى الأفكار التأملية كأن يبحث المرء في الدوافع، أو يتذكر خبرات الماضى، أو يبحث عن حلول لمشكلات، أو يستدل على أسباب الاطرادات في الطبيعة، ولنسم ذلك الوعي التأملي Reflective Consciousness؛ ومن المفترض أن يكون المرء دارياً أو مدركاً Aware بالمعلومات لكي يتأملها، في حين يمكنه أن يكون دارياً دون أن ينخرط في التأمل[27].

والوعي بكلا المعنيين، له محتويات، فنحن نعي شيئا ما؛ وربما ندرك الرائحة الطيبة لوردة، أو نتذكر حضورنا لمباراة كرة القدم لفريق ما، ومحتويات الوعي ذاتية، فهي تكون متاحة فقط للفرد الذي يمر بالخبرة الوعيية، ولا يلحظها أي شخص آخر بالضرورة، ومحتويات أفكارنا عادة ما تكون عن شيء آخر غير الأفكار ذاتها؛ فيقال إن لها قصدية Intentionality (ولا يجب الخلط بينها وبين مقصود Intentional) على سبيل المثال، إذا ما جربت طعم البيرة Beer أو فكرت في أهمية الاعتدال في شربها، فإن تلك الأفكار تشير إلى مادة توجد خارج أفكاري عنها، كما يؤكد الاختزاليون، أن العلوم ستظهر أن الوعي حالة فقط للعقل[28]. بالإضافة إلى ذلك، فإن محتويات وعيٍ تكون عن مخرجات أو نواتج العمليات الذهنية، وليست عن الوسائل التي أُنجزت بها هذه العمليات، فأنا ألحظ أن طعم البيرة مُر، دون أن أعرف بصورة وعيية عمليات جهازى الإدراكي الذى يدرك المرارة.

والوعي ذو طبيعة أحادية Unitary؛ فأي شخص يعي كونه فرداً، ذاتاً واحدة أو أحادية، على الرغم من التغيرات الجارية في أفكاره، خبراته، وذكرياته، وأن الذات منفصلة عن الذوات الأخرى، وعن باقي العالم الخارجي، إن أفكار المرء وأحلامه وآلامه تخصه هو[29]. وهناك مدرسة فلسفية، تدعى الذاتية (الأنانة) Solipsism قائمة على فكرة أن الأمر الوحيد الذي نستطيع أن نتأكد منه؛ استشعارنا الذاتي[30].

وثمة اختلاف كبير في آراء الذين كتبوا في الوعي حول ما يجب أن تفسره نظرية الوعي، والمدخل المقصود هنا تقييم الموضوع المادي أولاً؛ القائل بأن الوعي، في كلا معنييه – الدراية والتأمل الذاتي – وظيفة تؤديها عمليات فسيولوجية عصبية تحدث في المخ، ونظرية الوعي القائمة على المادية تنشد تفسير كيف تتسبب العمليات الفسيولوجية العصبية في نشأة الطبيعة الفينومينولوجية للوعي، تحاول المادية أن تجيب عن السؤال الخاص بما يحدث في المخ، فيتسبب في مرور الناس بالخبرات الذاتية، وفي قدرتهم على التأمل في الذات، وهي تقف في مقابل الثنائية(**)، التي تقول بأن الوعي يعكس أحداث مكونات غير مادية في العقل، تتفاعل مع المخ، ولكنها ليست في ذاتها عملية مادية.

ثم بعد ذلك نتطرق لمناقشة اثنتين من خصائص الخبرة الوعيية؛ إحداهما بحالات الوعي؛ فنحن نمر يومياً بحالات النوم غير الحالم، النوم الحالم، واليقظة، ويتم التركيز على طبيعة الأحلام، وعلى الأساس الفسيولوجي للخصائص التجريبية لحالة الحلم. والخاصية الأخرى للوعي محل نقاش هنا، تتعلق بحدود الدراية والتأمل؛ فعند أية لحظه بعينها نحن ندرى بـ، أو نستخدم، نسبة مئوية ضئيلة فقط من كل المعلومات الممكنة التي قد تكون خبرة وعيية؛ فما هي العمليات الفسيولوجية التي تكمن وراء هذا التحديد[31]؟

٥: ٢: ١ المادية والأساس الفسيولوجي للوعي:

الدماغ نظام مادي محكوم بقوانين الطبيعة المعروفة، وإن كل ظاهرة – بما فيها الظاهرة الذهنية – يمكن في نهاية الأمر تفسيرها بهذه الطريقة[32].

نبدأ بمحاولة البرهنة على التفسير المادي للوعي؛ وثمة رأي معاصر يقول بأن الوعي يتسبب في التجربة الوعيية، كما يقول

"هكسلي"[33]، وأنه يعكس العمليات التي تحدث في مناطق مختلفة في المخ، أو بين دوائر عصبية متعددة قد تتمثل هي ذاتها في مناطق مختلفة في المخ، أو بين دوائر عصبية متعددة قد تتمثل هي ذاتها في مناطق متعددة من المخ، وكل من هذه العمليات أبسط وظيفياً من = مثلاً – الشعور بالإنقباضية Melancholy عند الاستماع إلى الموسيقى، أو تذكر المحادثة التي جرت على عشاء الأمس، وتسهم كل عملية بجانب مختلف في الخبرة الفينومينولوجية للوعي[34].

٥: ٢: ٢ الانفصالات والطبيعة المضطربة للوعي:

يعتمد الوعي – كما ذكرنا مراراً – على المخ، والأخير يتكون من عشرات البلايين من الخلايا العصبية (العصبونات)، وعشرات البلايين من الخلايا المساعدة التي تعمل بصورة كبيرة على تغذية الخلايا العصبية ودعمها، وتتفرد الأخيرة في أنها فقط تنقل النبض الكهربي، وتتواصل مع العصبونات الأخرى؛ فهي تتواصل بإطلاق مواد كيميائية تسمى النواقل العصبية من نهاية المحور العصبى لإحدى الخلايا إلى شجيرات خلية أخرى؛ بمعنى أن المهمة الأساسية لكل الخلايا؛ هي إتمام تفاعلات كيميائية[35].

عموماً؛ فإن الدماغ البشرى أكثر الأشياء تعقيداً فى الكون، فهو يتألف من تريليون (ألف مليار) خليه، يتصل نحو ١٠٠ بليون عصبون منها فى شبكات تبعث الذكاء، الإبداع، العواطف، الوعي، والذاكرة. وعلى الرغم من كون هذا العدد الاستثنائي يماثل في ضخامته مرتبة تعداد النجوم في درب اللبانة (التبان)، فإن تعقيد الدماغ لا يمكن أن يرد إليه، فالكبد ربما يحتوى على ١٠٠ مليون خليه، لكن ألفاً من هذه الأكباد لا يسهم بمجموعه في إثراء الحياة الداخلية للمرء مثلما يفعل الدماغ[36].

وينقسم الجهاز العصبي للإنسان إلى أنظمة مركزية وخارجية، ويتكون من المخ والحبل الشوكي، ويمكن الاعتقاد بأنه مركز التحكم

فيما يتعلق بمقدار الطاقة الحسية المفسرة، وأنه الموجه لتفكيرنا وأفعالنا، ووظائف الجهاز العصبي الخارجي؛ هي حمل المعلومات من الجسم ومن العالم الخارجي للجهاز المركزي، والعكس أيضاً، ولفهم الوظائف المعرفية[37].

وتقدم ظاهرة الانفصال مصدراً كشفياً مهماً للمعلومات عن دور المخ في الإدراك، ويمكن وصف ظاهرة الانفصال بأن شخصاً يستجيب في بعض الجوانب لأحد المثيرات مثل الشخص الوعيي، ولكنه يزعم عدم درايته بالمثير أو عدم قدرته على التفكير في تلك الخبرة؛ إن مرضى الإهمال أو الاندثار بصفة عامة يعلنون عدم شعورهم بالحافز أو المثير الذي يفشلون في تحديده أو التعرف عليه[38]. وقد وفرت دراسة الانفصالات على الأقل بعض الدلائل عن كيفية إنتاج عمليات مخية بعينها للوعي.

٥: ٢: ٢: ١ العمى المؤقت:

العمي؛ هي أن تكون المقدرة الإبصارية محجوبة لدى المرضى المصابين بتلف فى العصب الإبصاري أو فى الجزء الإبصاري من قشرة المخ[39]؛ فتلف القشرة الإبصارية، وخصوصا القشرة المحززة الموجودة في الفص القفوى الخلفي، والتي ينتج عنها عمى في المجال الإبصاري الذي يعالجه النسيج المصاب، ومع هذا، فإذا كانت القشرة الإبصارية الثانوية غير معاقة نسبياً، فإن المريض قد يتمكن من الاستجابة للمثيرات الإبصارية حتى ولو لم تكن لديه خبرة ذاتية برؤية المثيرات الإبصارية، فعلى سبيل المثال، قام "وايزكرنتز" بفحص رجل مصاب بورم تم استئصاله من قشرته الإبصارية اليمنى، ونتيجة لذلك أصبح أعمى في معظم مجاله الإبصاري الأيسر، فعندما كانت تقدم ومضات من الضوء أو الخيوط إلى مجاله الإبصاري الأيسر، كان يدعي عدم درايته بها، ولكن بعد محاولات لحمله على أن يحاول،

استطاع المريض أن يحدد بدقة موضع ومضات الضوء أو اتجاهات الخطوط حتى لو استمر في إصراره على أنه لم يستطع رؤية الومضات أو الخيوط، وقد اعتمدت الدقة على استخدام إجراء خيار اضطراري Forced Choice Procedure كان على المريض فيه أن يختار من بين عدد محدود من الاستجابات – رأسية أو أفقية مثلاً – وحُرِم من الرد بكلمة "لا أعرف"(40).

ويجب على كل شبكة الاتصالات في القشرة الإبصارية، أن تعمل بشكل صحيح، كي يتمكن الدماغ من الحصول على معرفة تامة بالعالم الخارجي، ولكن، كما أثبت المرضى بعمى الإبصار، فإن المعرفة لا يمكن اكتسابها دون الوعي الذى يبدو صفة حاسمة لقيام الجهاز الإبصاري بعمله بنجاح، ونتيجة لذلك، لا يتمكن أحد من فهم الدماغ الإبصاري بالمعنى العميق دون طرق مشكلة الوعي(41).

إذن لا يمكن فصل اكتساب المعرفة الإبصارية عن الوعى، وفى الواقع؛ يعد الوعى خاصية من خواص الجهاز العصبي المعقد طورها الدماغ لاكتساب المعارف(42).

ويتضح أن القشرة الإبصارية الثانوية التي لن تُمس، والاتصالات التي تتلقاها من الزوائد العليا Superior Colliculus، وهى نتوءات في أعلى المخ الأوسط، ومن النواة الخلفية الظهرية – وهى جزء من المهاد – التي تمكن مرضى العمى المؤقت من معالجة بعض المعلومات الإبصارية بدقة، وتوجد القشرة المخية الثانوية في الفصوص القفوية والصدغية والجانبية، ومع هذا، فإن خبرة الرؤية الوعيية تتطلب من القشرة الإبصارية الأولية والثانوية أن تعمل بصورة سليمة، وتوضح ظاهرة العمى المؤقت أن النشاط الجمعي لهذه المراكز تتسبب فى نشأة الوعي الإبصاري(43).

٥: ٢: ٢: ٢ خلل الانتباه المكاني:

خلل الانتباه المكاني يعقب عادة التلف الحادث في الجزء الخلفي من

جدار الرأس، وينشأ عنه عجز المريض عن التعرف علـى الحـافز أو المثير الذي يطرأ على الفضاء في المكان المقابل لمنطقة التلف[44].

يبدو أن الجانب الأيسر من الدماغ في الأشخاص الـذين يفـضلون استخدام يدهم اليمنى، لا يعون المعلومات الإبصارية التـي يـستقبلها الجانب الأيمن من الدماغ، وهذا يبين أن المعلومات المطلوبة لحـدوث الوعي الإبصاري لا يصل منها شيء إلى الجانب الآخر من الدماغ أثناء النزول إلى جذع الدماغ، ومن ثم، العودة إلى المخ مرة أخـرى. وفـي الشخص السوي تستطيع هذه المعلومات الوصول إلى الجانب الآخر عن طريق إستخدام محاوير الجسم الثقني (الجاسىء) فحسب[45].

والخلل في الانتباه المكاني مثال آخر للانفـصال؛ فالمرضـى ذوو الإصابة الكبيرة فى الفص الجانبي الأيمن سوف يتجاهلون أحياناً كـل المعلومات الموجودة على الجانب الأيسر من أجـسامهم، ويتجـاهلون المعلومات الإبصارية الموجودة في مجالهم الإبصاري الأيسر، ويكـون إهمال المجال الأيمن الذى يسببه إصابة نصف المخ الأيسر أندر.

وبعض المرضى الذي يعانون من أعراض خلل الانتبـاه المكـاني يفشلون فى هندمة الجانب الأيسر من أجسامهم، أو يرسمون فقط الجانب الأيمن من أحد المشاهد، أويأكلون فقط الطعام الموجود علـى الجانـب الأيمن فى الطبق.

والمرضى المصابون بهذا الخلل قد يكونون عميانـاً فـي مجـالهم الإبصاري الأيسر، أو قد لا يكونون؛ فلسوف يقرر بعـض المرضـى رؤية الأشياء الموجودة على جانبهم الأيسر، ولكنهم يحـددون موقعهـا (خطأ) على الجانب الأيمن؛ وسوف يستمر الخلل في الجانـب الأيـسر حتى عندما يكون المرضى أحراراً في تحريك رؤوسهم وأعينهم، وفي واحدة من دراسات الخلل المكاني الإبصاري، قدم "مارشال" و"هالينجان" (١٩٨٨م) في الوقت ذاته رسمتين لمنزل لإحدى مرضى الخلل المكاني،

ووُضع الرسمتان فوق بعضهما، وكانتا متطابقتين ، فيما عِدا أنــه فــي إحداهما كانت توجد أشعة لهب قادمة من الجانب الأيسر من المنــزل، وذكر المريض أن الرسمتين كانتا متطابقتين، ولم تلاحظ أشعة اللهــب، ولكن عندما سُئلت في أي منزل تفضل العيش، اختارت بدقــة المنــزل الذي لا يحترق[46].

٥: ٢: ٢: ٣ فقدان الذاكرة:

إن تلف تراكيب بعينها في الجزء الأوسط من المخ البشرى يمكن أن يحدث حالة دائمة من القصور العميق للذاكرة، فلا يستطيع المريض أن يتذكر بوضوح خبرات قريبة أكثر من ثوان قليلة فحسب[47].

نوع آخرمن الانفصال هو فقدان الذاكرة المؤقــت Conterograt Amnesia، ويحدث هذا المرض عند تلــف الهيبوكــامبوس الأيمــن والأيسر، وهو جزء من الجهاز الطرفي، والمرضى الذين يعانون مــن هذه الأعراض يمكنهم أن يتذكروا الأحداث السابقة لوضوح العــرض، وتكون لديهم ذاكرة قصيرة المدى طبيعية، ولكنهم يعانون عند تذكر أي حدث يقع بعد حلول النوبة، ومثل هؤلاء المرضى لا يمكنهم أن يعرفوا الأسماء الجديدة بسهولة، وسوف يقرأون مقالات المجلات نفسها مــرة بعد مرة، دون أن يتذكروا قراءتهم لها من قبل، وتكون لديهم مــشكلات فى تذكر قوائم الكلمات التى يقدمها لهم الباحثون.

ونحن نعرف من ظاهرة فقدان البصر أن الخلايــا العــصبية فــي القشرة الإبصارية الأولية تكون حيوية للخبــرة الظاهراتيــة للرؤيــة، ونعرف من ظاهرة فقد الذاكرة أن الخلايا العصبية حول قــرن آمــون تكون حيوية للخبرة الظاهراتية لتذكر الماضي[48].

ومما يثير الفضول أن مريض فقدان الذاكرة الجزئــي يــستطيع أن يتعلم مهارات جديدة، من اقتفاء الأنماط عند رؤيتــه للأنمــاط والقلــم الرصاص في المرآة فقط، تقريباً، مثل الأشخاص الطبيعيين، ولكنــه لا

يتذكر ممارسة هذه المهارة، إن الخبرات تغير الطريقة التي تؤدى بهـــا الوظائف الإدراكية المختلفة، لكن دون وجود الهيبوكامبوس الـــسليم، لا يمكن تذكر هذه الخبرات بصورة وعيية[49].

٥: ٢: ٢: ٤ الانفصال الدماغي:

وثمة نوع آخر من الانفصال يلاحظ فى المرضى الذين يعانون من انقطاع كتلة الألياف Corpus Callasurm، وهي مجموعة الأليـــاف الرئيسة التي تربط نصفي الدماغ، وعادة ما يتم القطع على يد جـــراح، بغرض منع انتشار نوبات الصرع، إن كلا نصفي الدماغ يتمايزان فـــي وظائفهما فى البشر، فالشق الأيسر للدماغ بالغ الأهمية للكلام عند معظم الناس، في حين تتركز الوظائف الحيزية والإدراكية الحسية في النصف الأيمن[50]. ففي معظم البشر، يمثل نصف المخ الأيسر دوراً مـــسيطراً فى اللغة، خصوصاً الجانب النحوى في اللغة، والعمليـــات التسلـــسلية الأخرى، ويمثل نصف المخ الأيمن دوراً رئيساً في المهام الإبـــصارية المكانية، مثل التعرف على الوجوه، وفي المهام الأخرى التي تنطـــوي على معالجة المعلومات التي تُقدم للعين في آن واحـــد، وفـــي الحالـــة العادية، يعمل كلا نصفي الدماغ معاً، ومع هذا، فإنه عنـــد المرضـــى المصابين بالانفصال الدماغي، يكون من الصعب على المـــخ أن ينقـــل المعلومات من أحد نصفي الدماغ إلى الآخر، ومثل هـــؤلاء المرضـــى أحياناً يُظهرون انفصالاً بين الإدراك أو الدراية ومعالجة المعلومات .

وفي أحد الأبحاث على الانفصال الدماغي قُدم للمرضـــى صـــوراً لأشياء عامة لفترة وجيزة، مثل الملاعق والمفاتيح، لكل مـــن مجـــالهم الإبصاري الأيمن والأيسر، وحُدد وقت العرض بأقل من ١٥٠ ميللثانية، مما جعله من المستحيل تقريباً أن يحرك المرضى أعينهم فـــي الوقـــت المناسب ليغيروا المجال الإبصاري للصورة، وعندما عرضت الـــصور على المجال الإبصاري الأيمن استطاع المرضى تحديد أسماء الأشـــياء

الموجودة في الصورة، لأن المعلومات الموجودة في المجال الإبصاري الأيمن أرسلت مباشرة إلى القشرة المخية اليسرى، التي تتحكم في معظم جوانب اللغه، ولكن عندما عرضت الصور على المجال الإبصاري الأيسر، كان المرضى يزعمون عموماً أنهم لم يروا شيئا على الإطلاق، ولكنهم جميعا كانوا قادرين على الوصول بأيديهم اليسرى تحت ستار يخفي أشياء عديدة من المنظر، ويحددون من بين الأشياء ذلك الشيء الذى تم عرضه عليهم فى الصورة، لقد كان نصف المخ الأيمن قادراً على معالجة المعلومات الإبصارية في الصورة، ويوجه اليد اليسرى لكي تحدد باللمس الشيء المصور في تلك الصورة، ولكن لم يمكن نقل المعلومات إلى الجانب الأيسر، حيث يكون بإمكانها التعامل مع الجهاز اللغوي، وتم الحصول على نتائج مماثلة على يد "ليفى"، تريفارتن"، و"سبيرى" (١٩٧٢)، و"سيرل"، و"زايدل" (١٩٧٩)[51].

عموماً؛ فإن الشق الأيسر للدماغ بالغ الأهمية للكلام عند معظم الناس، في حين تتركز الوظائف الحيزية والإدراكية الحسية في النصف الأيمن[52].

٥: ٢: ٢: ٥ مرضى الإنشطار المخي والوعي المزدوج (عدم ارتباط فصي المخ):

بأخذ منظر عام للمخ كله، تم إثبات أن نصفي الدماغ الأيمن والأيسر لهما تخصصات مختلفة[53]، ومن الأعراض النفس – عصبية المعروفة، حالة مرضى الإنشطار المخي، وفي هذه الحالة يمزق الجراحون الروابط بين النصفين الكرويين للمخ لمحاولة الحد من انتشار التدفق غير المنضبط في كل مكان من المخ كلية، هؤلاء المرضى يمكنون الباحث من مباشرة المعلومات الإدراكية الحسية لأحد النصفين الكرويين، أو النصف المكمل له، وبتلك الوسيلة للاستدلال على أي من قدراته في معزل عن النصف الكروي الآخر[54].

إنها حالة تنتج عن عملية نادراً ما تجري، يحدث فيها فصل لفصي

المخ عن بعضهما، ولقد اتخذ هذا العرض شهرة نظراً لما ينتج عنه من مشكلات خطيرة، فكل من فصي المخ يعمل دون الاتصال بالنصف الآخر، وينتج عن ذلك وجود كيانين إدراكيين داخل الجسم نفسه، وفي دراسة لأربع مجموعات من المرضى، لم تظهر المجموعة الأولى أية مشكلات سلوكية، والمجموعة الثانية المكونة من أحد عشر مريضاً كانت مختلفة عن الأولى بشكل خطير، حيث أظهر اثنان من المرضى قدرة لغوية معقولة بالنسبة لعمل الفص المخي الأيمن[55].

أما المجموعتان الأخريان فقد أظهرتا أن النتائج التي تم الحصول عيها من دراسة المجموعات الأولى والثانية، هي توصل "جازينجا" إلى أن اللغة في الفص الدماغي الأيمن عند مرضى الإنشطار المخي، يمكن أن يرجع إلى إصابة الفص الدماغي الأيسر في مرحلة مبكرة من العمر، التي تنتقل فيه القدرات اللغوية إلى النصف الأيمن من المخ بوصفها أفضل وضعاً في هذه الحالة.

عموماً، يقترح "جازينجا" أن العلاقات بين مراكز اللغة والأنظمة العصبية الأخرى ربما تمنح قدرة منعكسة ذاتياً، وما يظل محيراً – لسوء الحظ – كيف تقوم العمليات الدماغية بإيجاد حس الوعي الذاتي[56]. ويتعرض مرضى الإنشطار المخي إلى موضوع آخر فيما إذا كانت الأنظمة المعرفية للفص الدماغي الأيمن لهؤلاء المرضى عادية أم لا. فالمعرفة عن المبادئ الأساسية والعمليات التي تحدث داخل الجهاز العصبي ينبغي أن تكون قادرة على الإسهام في البناء الأولى لنظرية البناء المعرفي[57].

افترض "سبيرى" أن النصفين الكرويين منتظمان، بحيث يمكن أن يتم الكشف عنهما على خلاف الوظائف النفسية، هناك تنوع أصلي في الاستعمال، أو تهميش اللغة، ولكنهما مظهران للنظام الوراثي البشري، سببت إعادة تقييم أسباب الاختلاف خلال عرض عقلي وتعليمي للأفراد المختلفين[58]. واستنتج أنه بعد مشاهدة الأداء المتفوق للفص الأيمن على

الاختبارت، كالاختبار السابق، يجد المرء صعوبة في التفكير بأن هذا النصف من المخ فقط، مُفتقد للذاتية في إدراكه الوعيي .

ولو أن المرء قَبِلَ أن مرضى الانفصام في المخ، والذي يعمل الفص الأيمن لديهم، يمكن أن يكونوا وعيين، فإن هذا قد يوجد صعوبة كبيرة لأصحاب المواقف الفلسفية، لهذا يشير "تاجل" إلى هؤلاء المرضى: لو أننا تقبلنا أن لهم عقلين أيضاً، وأننا لا نلاحظ ذلك إلا عندما نواجه هذه الحالات الغريبة، وذلك لأن عقلين في جسم واحد يعملان بشكل متوازٍ تماماً، وبإحكام، حيث يؤدي ذلك إلى الاتصال المباشر بين النصفين، والذين يشكلان قاعدة أوتونومية (ذاتية الحركة والعمل).

يقدم المدخل الوظيفى أو مستوى النظام إجابة بسيطة جداً لهذا الارتباك الفلسفي، وكما يشير "كينسبورن" ١٩٧٤ إلى أن الصعوبات المفاهيمية أمام تجربة الوعى عند مشطوري المخ ليست مختلفة بشكل أساسي عن تلك الخاصة بمرضى الانفصال الرئيس، أو عما يحدث مع الأشخاص العاديين على فترات قصيرة من الوقت، وذلك عند قيامهم ببعض المهام التي تُطلب منهم في وقت واحد[59].

٥: ٢: ٢: ٦ المشى أثناء النوم:

أحد الأمثلة المثيرة على الانفصال؛ المشي أثناء النوم، وهو شائع جداً بين الأطفال، وإن لم يكن غريباً على الكبار، فحوالى ٢٠% من الأطفال يمشون وهم نيام، على الأقل مرة واحدة، ويكون المشي أثناء النوم، في مرحلة عميقة من النوم، وليس في مرحلة حركة العين السريعة (الريم Rem)، وخلال المشي أثناء النوم يكون بإمكان الشخص التفاوض مع البيئة، والقيام بالأنشطة مثل الأكل واللبس، ومع هذا، فإنه يشيع وقوع الإصابات، فأحياناً قد ينزلق الماشي نائماً على السلالم، أو يسير في إشارة مرور ؛ وإذا ما أوقظ الشخص أثناء نوبة مشي أثناء النوم، فإنه يضل اتجاهه. وعموماً، فإنه لا يتذكر تلك النوبة في الصباح التالي.

وهنالك حالات قليلة مزعجة، أشخاص قتلوا أثناء نومهم، ولكنهم

يزعمون عدم درايتهم بأفعالهم الشنيعة، ففى ٢٤ مايو ١٩٨٧ نام "كينث باركس"، المديون والمطرود من عمله لأنه إختلس ٣٢ ألف دولار مــن صاحب العمل، وقاد سيارته لمسافة ١٤ ميل إلى منزل أصهاره، حيث قتل حماته، بأن طعنها حتى الموت بسكين مطبخها، وطعن أيضاً حماه، واستيقظ من نومه، وفى فزع مما اقترفه، اتصل بالشركة، وزعم أنــه ليست لديه دراية بارتكاب الهجوم والقتل، وربما كان ماشياً وهو نــائم. وبالقطع لم يكن ليستفيد مادياً من قتله لأصــهاره الفقيــرين والــذين لا يملكان تأميناً على الحياة، وكان لــ"باركس" تاريخ من المــشي أثنــاء النوم، مثل أفراد آخرين من أسرته، وبرأته هيئة المحلفين، لأنها صدقت بأنه كان نائماً عندما ارتكب الجريمة، ولذلك لم يكن مسئولاً عنها.

ويبدو أنه ليس هناك نموذج فسيولوجي يفسر الانفصال بين المعالجة الإدراكية الحركية والدراية الوعيية الملاحظة عند من يمــشون نيامــاً، فالماشي نائماً الذى يهبط درجاً طويلاً من السلالم، ويعد لنفسه سندوتشاً من اللحم المشوي في رقاقة، في حين يكون نائماً، سوف يبــدو رائيــا للبيئة من حوله ومؤدياً للتصرفات، بحيث يعدل البيئة لتلائم غرضه، إلا أنه لا يدري بالبيئة وتفاعل الذات معها، ومن الواضح أن مقياس النشاط الكهربى للأجزاء الخارجية لقشرة المخ، يكون مختلفاً تماماً فى مرحلــة نوم الريم أو حالة اليقظة، ولب الاختلاف أن هذا المقياس في مراحــل النوم العميقة، يكون أكثر انتظاماً وذا سعة أكبر، وعلى ما يفترض، فإنه بصورة ما، لا تعمل القشرة المخية في مراحل النوم العميقة بالطريقــة نفسها التي تعمل بها خلال حالة اليقظة(60).

٥: ٢: ٢: ٧ سوء الأداء الانتظامي (العطب التنظيمي):

تمثل الفصوص الجبهية، بوجه خاص، دوراً في إطالة النشاط فــي أجزاء أخرى من الدماغ، و يبدو أن الفصين الجبهيين من القشرة المخية يؤديان ما يمكن وصفه بوظيفة التنظيم والتخطيط(61). ويمثل الفــصان

الجبهيان دوراً مهماً بصفة خاصة في الأفكار التأملية؛ فالمرضى الذين يعانون من إصابة فى الفص الجبهي، أحياناً يجدون صعوبة في تنظيم سلوكهم، وفي التركيز على المعلومات ذات الصلة، وتجاهل المعلومات غير ذات الصلة بالموقف، وفي تأخير الاستجابة عندما تتطلب المهمة التأخير. وبناء على الموضع الدقيق وحجم الإصابة، قد يصبح المرضى ذوو الإصابة في الفص الجبهي أقل عاطفية، أقل تأكداً، أقل تلقائية، عرضة للتصرف بطريقة غير ملائمة اجتماعياً، وغير قادرين على تنفيذ الطلبات اللفظية التي يطلبها الآخرون، والتلف في الفص الجبهى قد ينتج أحياناً حالة يظل المرضى يشعرون فيها بالألم، إلا أنهم يزعمون أن الألم لا يزعجهم، فالمكون العاطفى للألم مفقود، ويُعتقد أيضا أن الفصين الجبهيين يمثلان دوراً في استخدام الخطط لإعادة تركيب أحداث الماضي؛ فمثلاً المريض بتلف في الفص الجبهي قد يجد صعوبة في إعادة تركيب الترتيب الزمني لأحداث الماضي حتى عندما تكون الأحداث مألوفة للمريض، وربما تعمل الفصوص الأمامية لمكون للذاكرة العاملة التي تساعد على الإبقاء على نشاط العصبونات المسئولة عن معالجة المعلومات الإدراكية والرمزية التي قد تستخدم بعد ذلك للتخطيط للأمام واتخاذ القرارات.

لاحظ أنه لا يمكن القول بأن الوعي ذاته يكمن في الفصين الجبهيين، فالمرضى الذين مروا بتجربة الإصابة في الفص الجبهي لا يزالون يدرون بالمثيرات، ولكن تظهر عليهم أنواع مختلفة من الإعاقة في تخطيط السلوك وتنظيمه، ومن الجدير بالذكر هنا أن القشرة في الفصوص الجبهية في البشر أكبر منها في الحيوانات (نسبياً طبعاً)، ومن المفترض أن هذه القشرة الإضافية تمكن البشر من التفوق في التخطيط وتأمل أسباب الأشياء، والفصان الجبهيان يمثلان دوراً مهماً فى التخطيط والتأمل، لأنهما يتلقيان كثيراً من المدخلات من مراكز المخ

الأخرى التي تنطوي وظيفتها على إدراك المثيرات الخارجية، التخيل الإدراكي، ومعالجة الرموز، إذن؛ فالفصان الجبهيسان يناسبان جيداً تجميع المعلومات التي يقوم عليها تخطيط السلوك وتنظيمه(٦٢).

٥: ٢: ٢: ٨ البقعة العمياء:

هي ثقب أو حفرة مكانية، ومن المحتمل وجود ثقوب زمنية أيضاً، أصغرها الفجوات التي تحدث بينما أعيننا ترشق نظرة حادة، ونحن لا نلاحظ هذه الفجوات(63)؛ فمن الظواهر العصبية المعروفة وجود بقعة عمياء في مجال النظر، وهي تنشأ عن إصابات في القشرة المخية، وجود بعض القوى غير المتوقعة عند بعض المرضى، حيث كانوا قادرين على المعالجة الإبصارية للمثيرات الموجودة في البقعة العمياء.

قام كل من "بيوبيل هيلد"، و"فروت" بدراسة أربعة من المرضى، حيث تم اختبارهم في محور مجال البقعة العمياء لهم، وتم إحداث بريق أو وميض لفترة قصيرة مع إحدى النغمات، عندما يسمع المريض النغمة، يتجه بعينيه ناحية الوميض، وقد أظهر أفراد العينة الأربعة ميل طفيف لتحريك أعينهم إلى مدى أبعد، وذلك عند وميض كهربي ٢٥° وأكثر منه عند وميض درجته ١٠°، ولأن ظاهرة البقعة العمياء لا تظهر بالطريقة نفسها لدى كل الأشخاص المصابين بها، فيمكن أن نخص أحد المرضى بالدراسة الموجزة التالية:

توصل الباحثون إلى نتيجتين: الأولى، أن هناك مرضى يستطيعون استخدام المعلومات المرئية لعدد من الأغراض؛ مثل الوصول إلى نقطة دون أية خبرة إبصارية متاحة لترشدهم في تصرفهم. والثانية؛ أنه يُعتقد أن هذه الوظائف تعتمد ليس على المعلومات المنقولة من الشبكية إلى القشرة المخية، ولكن على المعلومات المنقولة بالطرق الأخرى، التي ربما تتضمن إحداهما ما فوق القشرة المخية(64).

ولقد عارض كل من "كامبيون" و"لاتووسميث" هذه النتائج قائلين: إن

هذه الظواهر الخاصة بالبقعة العمياء يمكن إرجاعها إلى واحد أو إثنين من العمليات، أولها؛ أن الضوء المنبعث من الهدف قد ينتشر إلى مناطق الشبكية التي لا تتعلق بالبقعة العمياء (فرصة "التشتت"). والعملية الثانية؛ تقول بوجود نسيج إضافي داخل المنطقة القشرية الدماغية تتوسط التحليل الإبصاري للمنطقة المصابة بالعمى (فرصة "الرؤية المخططة الباقية") كما أضافوا أن التفسيرات الظاهراتية التي يقدمها المرضى لا تتصف بالتناسق لهذه الحالة أو التناسب لها.

وقد قدم "كامبيون" خطأ نقدياً آخر ١٩٨٣م، والذى ظل مشكلاً في طبيعته، حيث قالوا إنه لا يوجد دليل قوي على أن ظاهرة البقعة العمياء يمكن إرجاعها إلى عمل الأنظمة الفوقية غير المشتركة في الإدراك الوعيي، وأشاروا إلى أن المريض – محل الدراسة – مع مرور الوقت، قل عنده مجال البقعة العمياء، وأن أجزاء من هذا المجال، والتي لم تكن تعمل من قبل، صارت تعمل بشكل طبيعي(65).

٥: ٢: ٢: ٩ مضمون الإنفصالات:

ما الذي يخبرنا به الانفصال عن الوعي؟ أولاً، تلف الدماغ (وأحياناً النوع العادي) يمكن أن يتداخل مع الوعي دون المساس بالقدرة على تبين المثيرات والاستجابة لها، وكما يزعم الماديون، فالوعي وظيفة تقوم بها أحداث العمليات الفيزيقية التي تحدث في المخ؛ أي إن وعينا لا يحتاج إلا لجزء ضئيل من نشاطنا الدماغي، إذ قام فريق يقوده طبيب الأمراض العصبية الأمريكي "بيامين ليبت" بوضع مؤثر بالغ الضعف على جلود المرضى الذين أجرو عمليات جراحية عصبية في أدمغتهم، وأوضحت قياسات مخططات كهرباء الدماغ أن أدمغتهم قد كشفت هذه المؤثرات، إلا أن المرضى أنفسهم أفادوا أنهم لم يشعروا بشيء.

ثانياً، يعتمد الوعي على تجنيد عديد من مراكز المخ التي تعمل معها، فليس هناك مركز واحد يسيطر على الوعي كله، أي إنه لا يوجد

مقر للوعي، لا يوجد موقع واحد يحدث فيه، بل مراكز عدة - كما سبقت الإشارة - فلو أن هناك مركزاً واحداً للوعي، فلابد من التوقع بأن نرى التلف الدماغي الذي يقوض الوعى كله دون أن يمس القدرة على الاستجابة لكل جوانب العالم الخارجي؛ وفي الواقع تكون الانفصالات انتقائية؛ فهي تتداخل فقط مع جانب واحد للوعي، مثل القدرة على الدراية بالمعلومات الإبصارية، أو تذكر خبرات الماضي، وفي حالة المشي أثناء النوم، حيث يبدو كل الوعي منفصلاً عن المعالجة الإدراكية - الحركية، يكون النشاط العصبي عبر القشرة المخية كلها، وليس في قسم صغير منها، مختلفاً عن النشاط العصبي المرتبط بوعي المشي. وبالإضافة إلى هذا، فإن مناطق الدماغ التي حين تتلف تؤدي إلى الإنفصال، لا يمكنها بذاتها أن تنتج خبرة وعيية. على سبيل المثال، ربما تكون القشرة الإبصارية الأولية السليمة ضرورية للخبرة الإبصارية الوعيية، ولكن الرؤية تستلزم أيضاً شبكية عاملة، عصباً إبصارياً، وقشرة إبصارية ثانوية، لكي تنتج وعياً إبصارياً طبيعياً[66].

ثالثاً، توحي الانفصالات أنه ليست كل المراكز العصبية متساوية في إسهامها للطبيعة الوعيية للإدراك؛ ولا يعد التنوع في شكل العصبونات السبب الوحيد للتباين فيما بينها، فالتنوع يزداد كثيراً عندما تؤخذ الفروق الجزيئية بالحسبان، لا يعني هذا أن كل عصبون فريد بذاته، إلا نادراً، ومع ذلك، فإننا لا نستطيع أن نتجاهل حقيقة كون الدماغ لا يتألف من أقسام، يمكن أن يعارض بعضها وظيفة البعض الاخر[67]. فعديد من أنواع الإصابة الدماغية يمكن أن تسبب العمى، دون العمى المؤقت، والتلف أو الإصابة في الفص الجانبي الأيمن يمكن أن تسبب اضطراباً في الذاكرة، فما الذى تشترك فيه المراكز العصبية التي تسبب حالات الإنفصال ويميزها عن المراكز العصبية التي لا تسبب تلك الحالات؟ إجابة هذا السؤال قد تمضي قدما باتجاه إخبارنا عن الكيفية الدقيقة التي

تجعل العمليات العقلية الوعي بها ممكناً، وليس فقط مجرد تحديد مواضع حدوث تلك العمليات في المخ(68).

ينسب "جازينجا" كثيراً من الفروق بين ما نسميه سلوكاً وعييا ولا وعيياً، إلى تدخل ميكانيكا النصف التفسيري الأيسر، وهكذا، فإن الإدراك اللاشعوري أو الملاحظة الشعورية، يمكن تفسيرها على أنها فشل في التمثيل الإدراكي في الدخول إلى مناطق حرجة في نصف المخ الأيسر، الذي يعد – كما أشرنا – قريب الصلة بوظيفة الكلام(69).

وقدم "جازينجا" اقتراحاً بأن الوعي يستلزم تنشيط مراكز اللغة، أو بالأعم، مراكز نصف المخ الأيسر التي تدخل في خبرة التفسير؛ معنى هذا أن الوعي يكون مصاحباً للنظام التفسيري الذي يوجد تقريباً في النصف الأيسر من الدماغ، وهذا يجعل مفهوم الإدخال من نصف الدماغ الأيمن والأيسر يتنوع لينتج معنى مترابط، الذي يغذي النموذج اللغوي، وبذلك يظهر التلميح إلى الوعي الموحد(70). إذن، فلربما يتقوض الوعي عندما تتلف الصلات بين مراكز اللغة ومناطق المخ الأخرى، ويتفق مع هذه الفكرة الأبحاث التي أجريت على المرضى بالانفصال الدماغي؛ فهؤلاء سيدعون عدم درايتهم بالمعلومات التي تتم معالجتها فقط في نصف المخ الأيمن لديهم، وربما أيضاً يمكننا تفسير ظاهرة مثل العمى المؤقت على أنها اختلال في الصلات بين مراكز اللغة ومراكز الرؤية؛ فإذا كانت الإصابة تسمح باستمرار عمل الجهاز الإبصاري، فإن الجهاز الإبصاري سيظل قادراً على تبين الضوء، ولكن لن يرسل المعلومات إلى مراكز اللغة لكي تنتج خبرة الرؤية الوعيية. وبالمثل، ربما تتسبب الإصابة في الهيبوكامبوس في صعوبة ربط المخ لمراكز اللغة بمناطق المخ الأخرى الداخلة في تذكر خبرة ما، ونتيجة لذلك، فإن المرضى ذوى الإصابة المضاعفة في الهيبوكامبوس لا يتذكرون بصورة وعيية الأحداث الماضية التي تلت الإصابة، إلا أن أجزاء مخهم الأخرى تحتفظ

بقدرتها على التعلم[٧١].

ومع هذا؛ فليست كل الدلائل تدعم النموذج القائل بأن الوعي يستلزم اتصالات سليمة بين مراكز اللغة وباقي مناطق الدماغ الأخرى، وذلك لسبب واحد، هو أن مرضى الانفصال الدماغي تكون لديهم القدرة على تقرير الدراية الوعيية بأنواع بعينها من المعلومات التي تعرض فقط على نصف المخ الأيمن لديهم؛ فقد تم عرض صور لوجوه على المجال الإبصاري الأيسر لمريض بانفصال دماغي (نصف المخ الأيمن) وسُئل عما إذا كان قد تعرف على الوجوه، وما إذا كانت الوجوه تحمل انطباعاً إيجابياً أو سلبياً على مشاعره، وكانت إحدى الصور لـ"هتلر" وكانت باقي الصور لأشخاص غير مألوفين، وتعرف المريض على أن وجه "هتلر" كان مألوفاً، ولكنه لم يعرف الاسم مبدئياً، بالإضافة إلى هذا، أشار المريض إلى أن صورة "هتلر" كانت سلبية من الناحية العاطفية؛ وقد حدث هذا بالرغم من حقيقة أن الصلات بين المراكز الإبصارية في نصف المخ الأيمن للمريض ومراكز اللغة الموجودة في النصف الأيسر، كانتا مفصولتين جراحياً.

مشكلة أخرى في نموذج "جازينجا"؛ وهي أن الإصابة الواسعة لمراكز اللغة يمكن أن تجعل الشخص أبكم في النهاية، إلا أن الشخص يظل دارياً وقادراً على تنظيم السلوك وتخطيطه، ومن الناحية الأخرى، فإن الإصابة في الفصين الجبهيين يمكن أن تتداخل مع التنظيم والتخطيط، ولكنها تترك مهارات اللغة بلا مساس، وربما يكون من المعقول بصورة أكبر القول بأن هذه الصلات بمراكز اللغة، مهمة للجانب التأملي للوعي، وخصوصاً عندما تكون تلك التأملات لفظية بطبيعتها، ومع هذا، فإن تنشيط مراكز اللغة قد لا يكون ضروريا للوعي؛ بمعنى الدراية[72].

خلصنا إذن إلى أن ثمة فجوة تفسيرية تظل قائمة، لأن الحقائق

التشريحية والبيوكيميائية لا تقرر بما يكفي عن كيفية أن يكون المرء وعيياً، وإن كان يعتقد البعض أن هذه الفجوة يمكن أن تسد ثم تختفي عندما نتقدم أكثر في فهم وظائف المخ. وأشرنا بعد ذلك إلى خلل الوعي، ومن ثم النزعة المادية والأساس الفسيولوجي للوعي، فالدماغ نظام مادي محكوم بقوانين الطبيعة، وإن كل ظاهرة بما فيها الظاهرة الذهنية يمكن تفسيرها بهذه الطريقة. وإنتهينا إلى أن ظاهرة الإنفصالات تقدم المعلومات عن دور المخ في عملية الإدراك، كما وفرت لبعض الدلائل عن كيفية إنتاج عمليات مخية للوعي. إن هذه الإنفصالات تؤدي إلى طبيعة مضطربة للوعي، ومن ثم، توحي هذه الإنفصالات بأن كل المراكز العصبية ليست متساوية في إسهامها للطبيعة الوعيية للإدراك[73].

الخاتمة

هكذا الوعي؛ جسر بين ما كان وما سيكون، همزة الوصـــل بـــين الماضي والمستقبل؛ فالوعي الذى لا يحفظ شيئاً من ماضـــيه، والــذى ينسى ذاته باستمرار، يتلف. كل وعي هو إذن ذاكرة واحتفاظ وتـــراكم الماضي فى الحاضر.

اتضح في ثنايا البحث أن الوعي يعتمد على تجنيد عديد من مراكز المخ التي تعمل معاً، فليس ثمة مركز واحد يسيطر على الوعي، حيـث لا يوجد مقر له، ولكن تم تحديد أجزاء شبه محددة في الدماغ اتضح أنها تمثل دوراً مهماً في إحداثه، مثلاً منطقة المهاد العصبي التي تساعد في توصيل المدخلات الحسية إلى بؤرة الاهتمام الوعيي، وأيـضاً القـشرة الأمامية الوسطى توجد الاحساس بأن لحياتنا هدفاً. عمومـــاً، لا يوجـــد وعي بعيداً عن المخ، فهناك ارتباط وثيـــق بـــين الوظـــائف العـصبية والوعي، ومن ثم فإن العمليات الدماغية ذات اتصال مباشـــر بـــالخبرة الوعيية.

وقد زودتنا دراسة حـــالات الأشـــخاص ذوي المـــخ المـشطور، بالمعلومات عن بعض الطرق وثيقة الصلة بالوعي، فثمة أنواع بعينهـــا لتلف الدماغ تسبب انفصالاً بين معالجة المعلومات والوعي، وأمثلة ذلك؛ فقد الرؤية والإغفال أو الإهمال الإبصاري، ومثل هذه الملاحظات أيدت بقوة نشاط العمليات العصبية الموزعة على نحو واسع حـــول المـــخ، والانفصالات تقدم أيضاً مفاتيح فيما يتعلق بكيفية جعل الدماغ – علـــى الأقل – الشكل المنعكس ذاتياً للوعي ممكناً.

ولطالما أن الإنسان يدرك في جميع حالاته أهدافه، فبحجم نتائجهـــا فهو يتميز بنشاط وعيي في جميع أنشطته المادية والروحية، بل وفـــي مجرى الحياة اليومية، فالمرء عندما يكون في حالة يقظة تامة، فهو إذن منتبه، واضح التفكير، وتكون فعاليته الدماغية في أقصى مـــدى لهـــا،

ولديه القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرار، وليس معنى هذا أن الحالة الذهنية للمرء تكون منعدمة أثناء النوم، بل إنها تكون موجهة لأهداف خارجية.

لا يتمركز الوعي في الدماغ وهو جسد، بل ما يحدث العكس، حيث يحتوي الوعي الجسم بما فيه الدماغ، فنحن عندما نعي لا تتوقف معرفتنا – بأننا نعي – على ما هو مادي، بل يتوقف الشيء المادي على وعينا به. العقل هو الذى يضفي الوعي على الأعضاء، ويضفي وحدة على التجربة الوعيية، فهو إذن المسؤول عن الوعي والذاكرة والتفكير والإدراك والإرادة، والجهاز العصبي بما فيه المخ، هو أدوات ذلك العقل. العقل إذن هو المسؤول عن الوعي بما فيه المخ.

والوعي ليس ظاهرة تتميز بالوجود التام أو الانعدام التام؛ فهو ظاهرة لها مستويات مختلفة أو درجات، حتى لقد يختلف وعي الإنسان من لحظة إلى أخرى، وطالما أن الوعي في تغير، لا يعني أنه لا توجد حالة عقلية مستمرة، وإنما يصعب الاحتفاظ بحالة عقلية واحدة، فكل حالة عقلية لا يمكن أن تتكرر بشكلها السابق تماماً، أو تتكرر شعورياً إزاء المؤشر نفسه، مثلما كان شعورياً تجاهه لأول مرة، وإنما تتوالد لدينا مشاعر جديدة قد تتشابه مع السابقة، ولكنها لا تتطابق معها؛ لأن المشاعر الجديدة تكون مختلطة بكل العلاقة والظروف المصاحبة لظهور المؤشر مرة أخرى.

ولزم الحديث عن الوعي، الإحاطة بمجموعة من العمليات المتضمنة في الدراية، بما فيها الانتباه والذاكرة قصيرة المدى، وهناك أيضاً علاقة أكيدة بين الوعي والإدراك، فإذا لم يكن ثمة إدراك، فلا وعي، وإذا كان ثمة إدراك فثمة وعي.

وبالرغم من اعتقاد "كريك" و "كوخ" أن أفضل مدخل لمشكلة تفسير الوعي يتمثل في التركيز على اكتشاف ما يعرف بالمتعلقات العصبية

للوعي، أي ما يجري في الدماغ من عمليات تعد المسؤولة عن الوعي، وإن اكتشاف الحالات العصبية الكافية للوعي، يظل مهمة عصبية بيولوجية، إلا أن أية نظرية عصبية – بيولوجية ترتبط بالوعي، لن تكون كافية على تفسيره بصورة تامة، على الأقل سوف تقدم تفسيراً للملامح الأساسية للوعي، ولكنها لا تفسره تفسير مطلقاً وكافياً. وتعد الدقة والاتقان في تشبيك العصبونات واحدة من أبرز صفات الجهاز العصبي، ولم تكن للمصادفة أي دور فى هذا، وإن تزايد فهمنا لآلية عمل الدماغ فيمكن أن يكون سبيلاً لكشف طاقات عديدة كامنة فينا، وإيقاظها بطريقة أو بأخرى.

هوامش المبحث الأول

(1) Kuhlenbeck, H., the Concept of Consciousness in Neurological Epistemology, In Kuhlenbeck, H. & Others., Brain and Mind: Modern Concepts of the Nature of Mind, Edited by Smythies, J. R, London: Routledge & Kegan Paul, 1968, PP. 142-143.

(٢) محمد محمد قاسم: علاقة نماذج الإدراك المعرفي بالتمثيلات الذهنية؛ بحث في فلسفة العقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ١٩٩٨، ص ص ٨٧ – ٨٨ .

(3) Velmans, M., What and where are Conscious Experiences? In Velmans, M. (Ed.)., the Science of Consciousness: Psychological, Neuropsychological, & Clinical Reviews, London; New York: Routledge, 1996, P. 182.

(٤) د. ج. فيشباخ: العقل والدماغ، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ٤.

(5) Velmans, M., What and where are Conscious Experiences? P. 182.

(٦) تشارلز فيرست: الدماغ والفكر، ترجمة محمود سيد رصاص، ط١، دار المعرفة، دمشق، ١٩٩٧، ص ١٠١.

(7) Velmans, M., What and where are Conscious Experiences? P. 183.

(8) Westen, D., Psychology: Mind, Brain, & Culture, Web Access Card, 2nd Ed, New York: J. Wiley, 1999, P.402.

(*) إذا كان الأمر الأساسي في موضوع "الوعي" أن ندرك – أن نعي – هويتنا الشخصية، وما نحن نعيش بصدده، فالبعض يدعي أن الأفعال التلقائية المنفذة دون

تفكير هى حالات اللاوعي، ويميل أحد الآراء إلى أن البشر لا يستطيعون أن يؤدوا – من دون الوعي – الأنشطة الذهنية نفسها التى يؤدونها وهم في حالة الوعي، مثل رسم الخطط وتقدير المخاطر، غير أن بعض الدراسات النفسية تشير إلى أن البشر فى الحقيقة بإمكانهم – دون وعي منهم – التفكير وتوقع النتائج واتخــاذ القــرارات ورسم الخطط وتنفيذها، والأكثر من ذلك، أن المريض النفسى يستعين بهذه القدرات في سعيه لشفاء نفسه. أنظر في ذلك:

ج. ويس: كيف يعمل العقل الباطن، مجلة العلوم، المجلد ١١، العددان ٦ – ٧، يوليو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٥، ص ٤١٠.

فالوعي بمعنى التجربة الذهنية لا يكون ملغياً تماماً حتى في أشد فترات النــوم عمقاً، كما يؤكد بعض العلماء،ويبدو أنه من المسلم به أن النشاط العصبى اللا وعيي يعمل دوماً في أثناء الحركة(إنك لا تنظر إلى خطواتك وأنت تنزل السلم راكضاً)،أما الشيء المجهول تماماً، فهوأن غالبية التفاعلات العصبية عمليات لا وعيية، كنــشاط المخيخ، التفريغ العصبى أثناء النوم،والإفراز الهرمونى.أنظر في ذلك:

رولاند فيشر: انبثاق العقل من المخ. ترجمة أحمد رضــا، مجلــة ديــوجين، العددان ٨٢ – ٨٣، يناير، المجلس الدولي للفلسفة والعلــوم الإنــسانية، القــاهرة، ١٩٨٩، ص ١٣.

وقد برهن عديد من النفسانيين بأن الأحداث اللاوعيية للإدراك والفكــر، قــد تكون أكثر أهمية لفهم الحادث الذهني من الأحداث التي تصل إلى المستوى الوعيي، وتشكل الأحداث اللاوعيية النسيج القاعدي الذى تنمو فوقه أعمال الوعي، وكــذلك، فمن المحتمل ألا يظهر جزء كبير من نشاط الدماغ أبداً في التجربة الوعيية. أنظــر في ذلك: تشارلز فيرست: مرجع سابق، ص ١٦.

(9) White, S. L., the Unity of the Self, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1991, P. 184.

(10) Ibid, P.186.

(11) Landesman, C., Consciousness, In Edwards, P., the

Encyclopedia of Philosophy, Vol. 1, New York: Macmillan Pub. Co, 1972, P. 193.

(12) Ibid, PP. 193 – 194.

(13) Ibid, P. 194.

(14) Place, U. T., Is Consciousness a Brain Process? British Journal of Psychology, Vol.47, No.1, 1956, P. 44.

(15) Guenther, R. K., Human Cognition, New Jersey: Prentice Hall, 1998, P. 47.

(16) Velmans, M., What and where are Conscious Experiences? P. 183.

(17) Westen, D., Op. Cit, P. 405.

(18) Ibid, P. 396.

(19) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 65.

(20) Ibid, P. 65.

(21) Ibid, P. 66.

(22) Ibid, P. 66.

(23) Ibid, P. 67.

(24) Ibid, P. 67.

(25) Westen, D., Op. Cit, P. 405.

(26) Ibid, P. 395.

(٢٧) محمد محمد قاسم: مرجع سابق، ص ٢٧١.

(٢٨) المرجع نفسه، ص ٢٧٢.

(٢٩) المرجع نفسه، ص ٢٧٢.

(30) Armstrong, D., What is Consciousness? In Block, N, Flanagan, O. & Güzeldere, G. (Ed.), The Nature of

Consciousness: Philosophical Debates, 3rd Ed, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1998, PP. 721 – 722.

هوامش المبحث الثاني

(1) Crick, F. & Koch, C., Towards a Neurobiological Theory of Consciousness, Seminars in the Neurosciences, Vol. 2, 1990, P. 264.

(٢) روبرت ماثيوز: الوعي؛ الفكرة الكبرى، ترجمة رؤوف وصفي، الثقافة العالمية، العدد ١٣١، يوليو – أغسطس، الكويت، ٢٠٠٥، ص ٤٠. وأيضاً:

جون سيرل: العقل، ترجمة: ميشيل حنا متياس، عالم المعرفة، العدد ٣٤٣، سبتمبر، ٢٠٠٧، الكويت، ص ٢٦.

(3) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. 264.

(٤) روبرت ماثيوز: مرجع سابق، ص ٤١.

(5) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. 264.

(٦) ف. كريك، س. هـ. كوخ: مشكلة الوعي، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ١٠٠.

(٧) س. ب. كولمان، رايك: الذاكرة العاملة والعقل، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ٥٧.

(8) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. 26٥.

(٩) جون سيرل: مرجع سابق، ص ٩٤.

(10) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. 265.

(١١) كارل شاتز: الدماغ المتنامي، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ١٧.

(12) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. ٢٦٦.

(13) Ibid, P. 266.

(14) Ibid, P. 266.

(15) Ibid, P. 266.

(١٦) سمير زكي: الصورة الإبصارية في العقل والدماغ، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ٣٤.

(17) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. ٢٦٦.

(18) Ibid, PP. 266 – 267.

(١٩) سمير زكي: مرجع سابق، ص٢٧؛ وأيضاً:
د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص ٤.

(20) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. ٢٦7.

(٢١) سمير زكي: مرجع سابق، ص٢٧.

(22) Crick, F. and Koch, C., Op. Cit, P. ٢٦8.

(٢٣) فـ. كريك، س. هــ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠٦.

(24) Baars, B. J., Contrastive Phenomenology: A thoroughly Empirical approach to Consciousness, In Block, N, Flanagan, O, & Guzeldere, G., Op. Cit, P. 193.

(٢٥) س. ب. كولمان، رايك: مرجع سابق، ص ١٢.

(26) Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, In Velmans, M. (Ed.)., Op. Cit, P. 13.

(27) Crick, F. & Koch, C., Op. Cit, P. ٢70.

(28) Ibid, P. 269.

(٢٩) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص ١٢ .

(30) Crick, F. & Koch, C., Op. Cit, P. ٢٧٣.

هوامش المبحث الثالث

(1) Greenfield, S. A., Journey to the Centers of the Mind: Toward a Science of Consciousness, New York: W.H. Freeman, 1995, P. 15

(2) Ibid, P. 16.

(3) Ibid, P. 16.

(٤) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص ٥.

(5) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 17.

(٦) د. ج. تشالمرز: لغز الخبرة الواعية، ترجمة زياد القطب، مصطفى أحمد تركي، مجلة العلوم، المجلد ١٣، العددان ٦ – ٧، يونيو – يوليو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٧، ص ٦٧.

(7) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 17.

(٨) د. ج. تشالمرز: مرجع سابق، ص ٢٦.

(**) في عام ١٩٢٩م حقق الطبيب النفسي النمساوي "هانز بيرجر"، أول تقدم علمي ملحوظ بالتوصل إلى طريقة لتتبع النشاط الكهربائي للمخ وأطلق عليه: "مخطط النشاط الكهربائي للدماغ" مما أتاح له اكتشاف نوعين مختلفين من النشاط الكهربائي داخل الدماغ، أطلق عليهما "موجات ألفا وموجات بيتا" وبدا أنهما مرتبطان بالجوانب الأساسية للوعي، وتتذبذب موجات ألفا حوالي ١٠ مرات في الثانية الواحدة، واتضح أنها تعكس حالة الوعي، وهي تضعف في أثناء النوم أو التخدير، ومن جهة أخرى، فإن موجات بيتا كانت أسرع بنحو ثلاث مرات، وتعكس مستويات التركيز والاستجابات غير الوعيية، مثل الانعكاس اللا إرادى لشيء ما روعنا بشكل مفاجيء. أنظر في ذلك:

روبرت ماثيوز: مرجع سابق، ص ص ٣٢ – ٣٣.

(9) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 18.

(10) Stillings, N. A. & Others., Cognitive Science: an

Introduction, 2nd Ed, Cambridge, Mass: MIT Press, 1995. P. 12.

(١١) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص 9.

(12) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 19.

(١٣) س. ب. كولمان، رايك: مرجع سابق، ص ٦٣.

(14) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 19.

(١٥) روبرت ماثيوز: مرجع سابق، ص ٣٤.

(16) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 19.

(17) كارل شاتز: مرجع سابق، ص ١٧.

(18) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 20.

(19) Gregory, R. L., the Oxford Companion To The Mind, with the Assistance Of O.L. Zangwill, 1st edition, Oxford; New York : Oxford University Press, 1987, P. 113.

(20) Robinson, D., the Mind, Oxford; New York: Oxford University Press, 1998, P. 134.

(21) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 21.

(22) Ibid, P. 22.

(23) Robinson, D., Op. Cit, P. 136.

(٢٤) أوليفر ليمان (محرراً): مستقبل الفلسفة في القرن الواحد والعشرون: آفاق جديدة للفكر الإنساني، ترجمة مصطفى محمود أحمد، مراجعة رمضان بسطويسي، عالم المعرفة، العدد ٣٠١، مارس، الكويت، ٢٠٠٤، ص ٢٤٦.

(٢٥) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص ٧.

(26) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 22.

(٢٧) روبرت ماثيوز: مرجع سابق، ص ص ٣٧ – ٣٨.

(28) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 23.

(٢٩) د. ج. تشالمرز: مرجع سابق، ص ٦٩.

(30)Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 5., and see also:

Gregory, R. L., Op. Cit, P. 7.

(31) Stillings, N. A. & Others., Op. Cit, P. 3., and see also:

Gregory, R. L., Op. Cit, P. 3.

(32) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 24.

(٣٣) د. ج. تشالمرز: مرجع سابق، ص ٦٦.

(34) Honeck, R. P. (Ed.)., Introductory Readings for Cognitive Psychology, Guilford, Conn.: Dushkin/McGraw-Hill, c1998, P. 4.

(٣٥) روبرت ماثيوز: مرجع سابق، ص ٤٠.

(36) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 25.

(٣٧) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص ٤.

(38) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 25.

(٣٩) ف. كريك، س. هـ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠٦.

(٤٠) روبرت ماثيوز: مرجع سابق، ص ٣٨.

(41) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 27.

(٤٢) ر. ى. كاندل، د. ر. هوكنز: الأساس البيولوجي للتعلم والفردية، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ٣٧.

(43) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 68.

(44) Farah, M. J., Visual Perception and Visual Awareness after Brain Damage: A Tutorial Overview, In Block, N, Flanagan, O, & Gu□zeldere, G., Op. Cit, P. 216.

(45) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 28.

(46) كارل شاتز: مرجع سابق، ص ٢٤.

(47) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 29.

(48) Gregory, R. L., Op. Cit, P. 7.

(49) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 30.

(50) Robinson, D., Op. Cit, P. 134.

(51) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 31.

(52) Ibid, P. 31.

(53) Ibid, P. 32.

(54)Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 18.

(**) في العرض المسمى "قطة تشيشر" يضع الناظرون رؤوسهم في مكان مثبت، ويطلب إليهم أن يبقوا نظرهم مثبتاً، وبواسطة مرآة موضوعة في وضع مناسب يمكن لإحدى العينين أن تنظر إلى وجه شخص آخر من الأمام مباشرة، بينما ترى العين الأخرى شاشة بيضاء ناصعة إلى جانبه، فإذا ما لوح الناظر بيده أمام هذه اللوحة الشاغرة عند الموضع نفسه في مجال إبصاره الذي يشغله الوجه، فإن هذا الأخير ينمحي، فالحركة تستولي على انتباه المخ لأنها ذات، وقع شديد من الناحية الإبصارية، ومن دون الانتباه لا يمكن رؤية الوجه، فإذا حرك الناظر عينيه عاد الوجه إلى الظهور، وفي بعض الأحيان لا يختفي سوى جزء من الوجه فقط، فقد تبقى مثلاً في بعض الأحيان عين واحدة أو العينان معاً، وإذا ما نظر الرائي إلى البسمة على وجه الشخص المرئي؛ فقد يكتفي الوجه تاركاً الابتسامة فقط، ولهذا السبب يسمى ذلك التأثير "تأثير قطة تشيشر". أنظر في ذلك:

ف. كريك، س. هـ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠٣.

(55) Greenfield, S. A., Op. Cit, P. 32.

(56) Ibid, P. 33.

(57) Ibid, P. 33.

(58) Ibid, P. 34.

هوامش المبحث الرابع

(1) Churchland, P. S., Can Neurobiology Teach Us Anything about Consciousness? Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association, Vol. 67, No. 4, (Jan., 1994), P. 23.

(2) Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 15.

(3) Robinson, D., Op. Cit, P. 137.

(4) Ibid, P. 137.

(5) Churchland, P. S., Op. Cit, P. 25.

(6) Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 15.

(7) Churchland, P. S., Op. Cit, P. 25.

(8) Ibid, P. 25.

(9) Ibid, P. 25.

(10) Ibid, P. 26.

(11) Ibid, P. 27.

(12) Ibid, P. 27.

(١٣) جون سيرل: مرجع سابق، ص ٩ .

(١٤) ر. ي. كاندل، د. ر. هوكنز: مرجع سابق، ص ٣٧.

(15) Churchland, P. S., Op. Cit, PP. 27 – 28.

(16) Ibid, P. 28.

(17) Ibid, P. 28.

(17) Ibid, P. 29.

(18) كارل شاتز: مرجع سابق، ص 5.

(19) Churchland, P. S., Op. Cit, P. 29.

(٢٠) ف. كريك، س. هـ. كوخ: مرجع سابق، ص ٩٩.

(21) Churchland, P. S., Op. Cit, P. 29.

(22) Ibid, P. 32.

(23) Ibid, PP. 32 – 33.

(٢٤) سمير زكي: مرجع سابق، ص٢٧.

(٢٥) ف. كريك، س. هـ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠٠.

(26) Churchland. P. S., Op. Cit, P. 33.

(٢٧) ف. كريك، س. هـ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠٢.

(28) Churchland. P. S., Op. Cit, P. 33.

(29) Ibid, P. 34.

(30) Ibid, P. 34.

(٣١) روبرت ماثيوز: مرجع سابق، ص ص ٣٩ – ٤٠ .

(32) Churchland. P. S., Op. Cit, P. 34.

(33) Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 3.

(34) Tart, C. T. & Weinstein, E. A., Consciousness, in Lexicon Universal Encyclopedia, Vol. 5, New York, N.Y.: Lexicon Publications, 1983, P. 200.

(35) Churchland. P. S., Op. Cit, P. 36.

(36) Ibid, P. 36.

هوامش المبحث الخامس

(1)Young, A. W. & Block, N., Consciousness., In Bruce, V (ed.)., Unsolved Mysteries Of The Mind: Tutorial Essays In Cognition. Hove, East Sussex, UK : Erlbaum (UK) Taylor & Francis, 1996,

P. 150
(2) Guenther, R. K., Op. Cit., P. 21.
(3) Collins, A. F… (et al)., Theories of Memory, Hove, UK; Hillsdale, USA: L. Erlbaum Associates, 1993, P. 257.
(4) Young, A. W. & Block, N., Op. Cit, P. 150.
(٥) ف. كريك، س. هـــ. كوخ: مرجع سابق، ص ٩٩.
(6) Young, A. W. & Block, N., Op. Cit, P. 151.
(٧) ف. كريك، س. هـــ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠٦.
(8) Young, A. W. & Block, N., Op. Cit, P. 151.
(9) Gregory, R. L., Op. Cit, P. 5.
(10) Young, A. W. & Block, N., Op. Cit, P. 152.
(١١) ف. كريك، س. هـــ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠٥.
(12) Gregory, R. L., Op. Cit, P. 3.
(13) Young, A. W. & Block, N., Op. Cit, P. 152.
(14) Flanagan, O., Op. Cit, P. 91.
(١٥) سمير زكي: مرجع سابق، ص ٣٥.
(16) Young, A. W. & Block, N., Op. Cit, P. 15٣.
(17) Ibid, P. 153.
(18) Ibid, P. 153.
(19) Ibid, P. 154.
(20) Ibid, P. 154.
(21) Ibid, P. 154.
(22) Ibid, P. 155.
(٢٣) جون سيرل: مرجع سابق، ص ٧٢ .
(24) Young, A. W. & Block, N., Op. Cit, P. 155.

(*) Stroke قد تعني أيضاً "خبطة" وهي المقصودة هنا على الأرجح.

(25) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 28.

(26) Groome, D. & Others., an Introduction to Cognitive Psychology: Processes and Disorders, London; New York: Psychology Press, 1999, P. 15.

(27) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 28.

(28) Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 4.

(29) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 29.

(٣٠) جيمس تريفل: هل نحن بلا نظير؟ ترجمة ليلى الموسوي، عالم المعرفة، العدد ٣٢٣، يناير، الكويت، ٢٠٠٦، ص ١٧٥.

(31) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 29.

(**) الشكل التقليدي للنظريات إذن؛ إما ثنائية أو أحادية، وأن الكون يتكون من نوعين: المادة أو الجوهر، جوهر عقي (روحى ووعيى) وجوهر طبيعي (ثنائية الجوهر) أو أن الجوهر العقلي والفيزيائي هما شيء واحد للشيء نفسه. وثمة تنوع في الثنائية والأحادية، فبالنسبة للثنائية، فثمة تمييز النظريات تبعاً لاعتقادها أن للوعي أثراً سببياً، أما الأحادية فيوجد تنوعات عديدة لنظريات الأحاديين المعاصرين، سواء أكانوا اختزاليين أم غير اختزاليين، وفلسفة القرن العشرين اختزالية، ويمكن فهمها كلية بلغة علم المادية. أنظر في ذلك:

Velmans.M.,an Introduction to the Science of Consciousness,P.4.

(٣٢) جيمس تريفل: مرجع سابق، ص ١٨١.

(33) Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 5.

(34) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 29.

(٣٥) جيمس تريفل: مرجع سابق، ص ٦٩.

(٣٦) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص ص ٥ – ٧.

(37) Stillings, N. A. & Others., Op. Cit, P. 3

(38) Farah, M. J., Op. Cit, P. 216.

(39) Ibid, P. 217.

(40) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 30.

(٤١) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص ٥.

(٤٢) سمير زكي: مرجع سابق، ص ٥٥.

(43) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 30.

(44) Farah, M. J., Op. Cit, P. 217.

(٤٥) ف. كريك، س. هـ. كوخ: مرجع سابق، ص ١٠١.

(46) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 31.

(47) Gregory, R. L., Op. Cit, P. 3.

(48) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 31.

(49) Ibid, P. 31.

(٥٠) دورين كيمورا: الفوراق في الدماغ بين الجنسين، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ٧٣.

(51) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 32.

(٥٢) دورين كيمورا: مرجع سابق، ص ٧٣.

(53) Groome, D. & Others., Op. Cit, P. 8.

(54) Gregory, R. L., Op. Cit, P. 13.

(55) Shallice, T., Modularity and Consciousness, In Block, N, Flanagan, O. & Güzeldere, G. (Ed.)., Op. Cit, P. 268.

(56) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 69.

(57) Stillings, N. A. & Others., Op. Cit, P. 2.

(58) Gregory, R. L., Op. Cit, P. 14.

(59) Shallice, T., Op. Cit, P. 269.
(60) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 33.
(61) Ibid, P. 33.
(62) Ibid, P. 34.
(63) Noë, A., Action in Perception, Cambridge, Mass.; London: MIT, 2004, P. 23.
(64) Shallice, T., Op. Cit, P. 269.
(65) Ibid, P. 269
(66) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 35.
(٦٧) د. ج. فيشباخ: مرجع سابق، ص6.
(68) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 35.
(69) Farah, M. J., Op. Cit, P. 217.
(70)Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, P. 17.
(71) Guenther, R. K., Op. Cit, P. 36.
(72) Ibid, P. 36.
(73) Shallice, T., Op. Cit, P. 270.

ثبت المراجع

أولاً: المراجع العربية:

(١) أوليفر ليمان (محرراً): مستقبل الفلسفة في القرن الواحد والعشرون: آفاق جديدة للفكر الإنساني، ترجمة مصطفى محمود أحمد، مراجعة رمضان بسطويسي، عالم المعرفة، العدد ٣٠١، مارس، الكويت، ٢٠٠٤.

(٢) تشارلز فيرست: الدماغ والفكر، ترجمة محمود سيد رصاص، ط١، دار المعرفة، دمشق، ١٩٩٧.

(٣) ج. ويس: كيف يعمل العقل الباطن، مجلة العلوم، المجلد ١١، العددان ٦ – ٧، يوليو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٥.

(٤) جون سيرل: العقل، ترجمة: ميشيل حنا متياس، عالم المعرفة، العدد ٣٤٣، سبتمبر، الكويت، ٢٠٠٧.

(٥) جيمس تريفل: هل نحن بلا نظير؟ ترجمة ليلى الموسوي، عالم المعرفة، العدد ٣٢٣، يناير، الكويت، ٢٠٠٦.

(٦) د. ج. تشالمرز: لغز الخبرة الواعية، ترجمة زياد القطب، مصطفى أحمد تركي، مجلة العلوم، المجلد ١٣، العددان ٦ – ٧، يونيو – يوليو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٧، ص ص ٢٢ – ٣١.

(٧) د. ج. فيشباخ: العقل والدماغ، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ص ٤ – ١٥.

(٨) دورين كيمورا: الفوراق في الدماغ بين الجنسين، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ١٩٩٤، ص ص ٦٦ – ٧٥.

(٩) ر. ى. كاندل، د. ر. هوكنز: الأساس البيولوجي للتعلم والفردية، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي،

الكويت، ١٩٩٤، ص ص ٣٧ ــ ٤٥.
(١٠) روبرت ماثيوز: الوعي؛ الفكرة الكبرى، ترجمة رؤوف وصفي، الثقافة العالمية، العدد ١٣١، يوليو – أغسطس، الكويـت، ٢٠٠٥، ص ص ٢٨ ــ ٤١.
(١١) رولاند فيشر: انبثاق العقل من المخ. ترجمة أحمد رضا، مجلـة ديوجين، العددان ٨٢ – ٨٣، يناير، المجلس الدولي للفلـسفة والعلـوم الإنسانية، القاهرة، ١٩٨٩.
(١٢) س. ب. كولمان، رايك: الذاكرة العاملة والعقل، مجلـة العلـوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمـي، الكويـت، ١٩٩٤، ص ص ٥٧ ــ ٦٥.
(١٣) سمير زكي: الصورة الإبصارية في العقل والدماغ، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمـي، الكويـت، ١٩٩٤، ص ص ٢٧ ــ ٣٥.
(١٤) ف. كريك، س. هـ. كوخ: مشكلة الوعي، مجلة العلوم، المجلـد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويـت، ١٩٩٤، ص ص ٩٨ ــ ١٠٧.
(١٥) كارل شاتز: الدماغ المتنامي، مجلة العلوم، المجلد ١٠، العدد ٥، مايو، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويـت، ١٩٩٤، ص ص ١٧ – ٢٥.
(١٦) محمد محمد قاسم: علاقة نماذج الإدراك المعرفـي بـالتمثيلات الذهنية؛ بحث في فلسفة العقل، دار المعرفة الجامعيـة، الإسـكندرية، ١٩٩٨.

ثانياً: المراجع الإنجليزية:

(1) Armstrong, D., What is Consciousness? In Block, N, Flanagan, O. & Güzeldere, G. (Ed.)., The Nature of

Consciousness: Philosophical Debates, 3rd Ed, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1998, PP. 721 – 728.

(2) Baars, B. J., Contrastive Phenomenology: A thoroughly Empirical approach to Consciousness, In Block, N, Flanagan, O, & Guzeldere, G., Op. Cit, PP. 187 – 202.

(3) Churchland, P. S., Can Neurobiology Teach Us Anything about Consciousness? Proceedings and Addresses of the American Philosophical Association, Vol. 67, No. 4, (Jan., 1994), PP. 23 – 40.

(4) Collins, A. F... (et al)., Theories of Memory, Hove, UK; Hillsdale, USA: L. Erlbaum Associates, 1993.

(5) Crick, F. & Koch, C., Towards a Neurobiological Theory of Consciousness, Seminars in the Neurosciences, Vol. 2, 1990, PP. 263 – 275.

(6) Farah, M. J., Visual Perception and Visual Awareness after Brain Damage: A Tutorial Overview, In Block, N, Flanagan, O, & Güzeldere, G., Op. Cit, PP. 203 – 236.

(7) Greenfield, S. A., Journey to the Centers of the Mind: Toward a science of Consciousness, New York: W.H. Freeman, 1995.

(8) Gregory, R. L., The Oxford Companion To The Mind, with the Assistance Of O.L. Zangwill, 1st edition, Oxford; New York : Oxford University Press, 1987.

(9) Groome, D. & Others., an Introduction to Cognitive Psychology: Processes and Disorders, London; New York: Psychology Press, 1999.

(10) Guenther, R. K., Human Cognition, New Jersey: Prentice Hall, 1998.

(11) Honeck, R. P. (Ed.)., Introductory Readings for Cognitive Psychology, Guilford, Conn.: Dushkin/McGraw-Hill, c1998.

(12) Kuhlenbeck, H., the Concept of Consciousness in Neurological Epistemology, In Kuhlenbeck, H. & Others., Brain and Mind: Modern Concepts of the Nature of Mind, Edited by Smythies, J. R, London: Routledge & Kegan Paul, 1968. PP. 137 – 161.

(13) Landesman, C., Consciousness, In Edwards, P., the Encyclopedia of Philosophy, Vol. 1, New York: Macmillan Pub. Co, 1972, PP. 191 – 195.

(14) Place, U. T., Is Consciousness a Brain Process? British Journal of Psychology, Vol.47, No.1, 1956, PP. 44 – 50.

(15) Robinson, D., the Mind, Oxford; New York: Oxford University Press, 1998.

(16) Shallice, T., Modularity and Consciousness, In Block, N, Flanagan, O, & Güzeldere, G., Op. Cit, PP. 255 – 267.

(17) Stillings, N. A. & Others., Cognitive Science: An

Introduction, 2nd Ed, Cambridge, Mass: MIT Press, 1995.
(18) Tart, C. T. & Weinstein, E. A., Consciousness, in Lexicon., lexicon Universal Encyclopedia, Vol. 5, New York, N.Y.: Lexicon Publications, 1983, P. 200.
(19) Velmans, M., an Introduction to the Science of Consciousness, In Velmans, M. (Ed.)., The Science of Consciousness: Psychological, Neuropsychological, & Clinical Reviews, London; New York: Routledge, 1996, PP. 1 – 22.
(20) Velmans, M., What and Where are Conscious Experiences? In Velmans, M. (Ed.)., Op. Cit, PP. 181 – 196.
(21) Westen, D., Psychology: Mind, Brain, & Culture, Web Access Card, 2nd Ed, New York: J. Wiley, 1999.
(22) White, S. L., the Unity of the Self, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1991.
(23) Young, A. W. & Block, N., Consciousness, In Bruce, V (ed.)., Unsolved Mysteries of the Mind: Tutorial Essays In Cognition, Hove, East Sussex, UK: Erlbaum (UK) Taylor & Francis, 1996, PP. 149 – 180.

المحتويات

رقم الإيداع	٢٠١٠/١٥٤٦١
الترقيم الدولى	I.S.B.N
978-977-328-753-0	





دار الجامعة الجديدة

٣٨-٤٠ ش سوتير - الازاريطة - الاسكندرية

تليفون: ٤٨٦٣٦٢٩ - فاكس: ٤٨٥١١٤٣ - تليفاكس: ٤٨٦٨٠٩٩

Email darelgamaaelgadida@hotmail.com

www.darggalex.com info@darggalex.com